

**ESSAIS****SBACH 300** de GB-Jets

Un voltigeur abordable pour 30 cc

SUPER EZ de FMS

Un avion idéal pour débuter

FM 60 S1-FS de Fiala/Valach

Un gros 4 temps essence

FOUGA de Bat Modelisme

Un jet chargé d'histoire

**Wots wot**

de Ripmax



-40% SUPER PROMO
147€
~~245€~~

F4U LANYU
ENSEMBLE COMPLET 1,40 M
MOTEUR BRUSHLESS - LIVRÉ AVEC BATTERIE LIPO PLUS CHARGEUR (SANS RC)



-40% SUPER PROMO
135€
~~225€~~

CESSNA LANYU
ENSEMBLE COMPLET 1,60 M
MOTEUR BRUSHLESS - LIVRÉ AVEC BATTERIE LIPO PLUS CHARGEUR (SANS RC)



Déstockage avant travaux
-10 % -35 % -40 %

-35% SUPER PROMO
128€
~~198€~~

PLANEUR PHOENIX LANYU
EVO 2 1.60 M
(TRANSFORMABLE EN 2.6 M AVEC FOURREAUX D'ALLES FOURNIE DANS LA BOITE)
LIVRÉ AVEC BATTERIE LIPO PLUS CHARGEUR (SANS RC)



-35%
89€
~~130€~~

F15 KDS

TURBINE BRUSHLESS 1M DE LONG (SANS RC)



POUR CEUX QUI NE SONT PAS ÉQUIPÉ DE RADIO COMMANDE, OPTION RADIO 6 VOIES PROGRAMMABLES
AVEC ACCU LIPO = 78 € COMPATIBLE AVEC TOUS LES MODÈLES EN SUPER PROMO.

**CONCEPTION
ET INTÉGRATION
DE MULTI ROTORS
sur devis gratuit.**



EDITO

BIG BROTHER SERAIT-IL AÉROMODÉLISTE ?

Mais que se passe-t-il dans la charmante bourgade de Deer Trail dans le Colorado ? Certains des 500 habitants sont résolus à combattre l'administration Obama qui selon eux serait enclue à grignoter leur souveraineté. Alors quoi de mieux qu'une bonne provocation pour secouer le cocotier ? C'est sans doute l'avis de Philip Steel, le promoteur d'une idée originale : délivrer des permis de tirer à vue sur les drones évoluant à moins de 305 m d'altitude. On ne parle pas ici des MQ-1 Predator et autre Reaper, non, même si Philip rappelle opportunément que des citoyens américains ont été tués par un drone de la CIA, en pays étranger, sans procès ni déclaration de guerre. Philip s'inquiète plutôt de la floraison des petits drones de surveillance dotés notamment de caméras thermiques, pouvant être utilisés par les autorités. Ça, Philip ne veut pas en voir sur les 2,6 km² que compte sa ville.

Si nous ne sommes pas au pays du Stetson et de la Winchester, on a coutume de dire que les Etats-Unis ont 15 ans d'avance sur nous. Sans doute faudra-t-il que les citoyens français s'emparent de ce sujet afin d'empêcher les cowboys de monter en 1^{ère} ligne voire d'éviter certaines dérives dites sécuritaires. En attendant, ce qui préoccupe l'administration, c'est plutôt l'usage que peuvent en faire certains particuliers dont nous avons pu relayer ici les agissements tels que les vols au-dessus de centrales nucléaires. Modèle Magazine se fera donc un plaisir de vous présenter un point complet sur le nouvel arrêté du 17 décembre 2015 dans le prochain numéro.

Stéphane Brochard

ACTUS

10 ACTUALITÉ

Coup d'œil sur les événements aéromodélistes

14 SHOPPING

Faites votre marché avec le magazine

ESSAIS

18 SBACH 300 DE GB-JETS

Un voltigeur très abordable

24 WOTS WOT DE RIPMAX

Un biplan très sympa !

28 SUPER EZ DE FMS

Super facile !

36 PUDDLE STAR DE RC FACTORY

Un hydravion tout-terrain !

70 FIALA FM 60 S1-FS

Un gros monocylindre 4 temps

78 FOUGA DE BAT MODÉLISME

Un jet chargé d'histoire

PRÉSENTATION

74 BOEING B-17

Un quadrimoteur hors-norme !

PLAN ENCARTE

42 GIOVANNI PIRELLI GP1

Un planeur italien de 1925

DOSSIER

64 LES SERVOS

Tout savoir pour mieux les choisir

REPORTAGES

90 CHAMPIONNAT DU MONDE F3P

EN POLOGNE

La France sur le podium par équipe !

96 2^{ème} ÉDITION DES VPRL 2015

Un grand cru !

ESSAIS PLANEURS

82 BLANIK ELECTRO DE HACKER MODEL

Un motoplaneur amusant

86 EPSILON COMPÉTITION V2 (PNP)

DE STAUFENBIEL

Un planeur très abouti



18



24



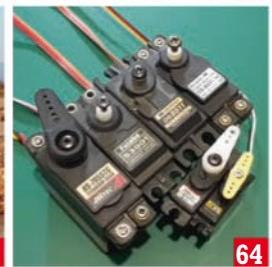
28



36



42



64



70



74



78



82



86



90

Rejoignez Modèle Magazine sur !



modèle
MAGAZINE

Espace Clichy - Immeuble Sirius - 9, allée Jean Prouvé - 92587 Clichy Cedex. Tél : 01 41 40 33 33. Fax : 01 41 40 35 12.

Pour joindre votre correspondant par téléphone, composez le 01 41 40 suivi des 4 chiffres indiqués entre parenthèses.

Président du Conseil de surveillance : Patrick Casasnovas. Présidente du Directoire : Stéphanie Casasnovas. Directeur général : Frédéric de Watrigant. Editeur : Karim Khalidi.

REDACTION : Stéphane Brochard (33 63). Conseiller technique : Yann Moindrot. Rédactrice graphique : Brigitte Laplana (33 62). Secrétaire : Nadine Gayraud (34 22). E-mail : modelemag@editions-larivière.fr.

PUBLICITE : Directeur : Christophe Martin (33 85). E-mail : pubmodele@editions-larivière.fr. CHEF DE PRODUIT ABONNEMENT : Carole Rideau (33 48). ABONNEMENTS & VPC : 01 47 56 54 00. www.boutique.editions-larivière.fr. Fax : 01 47 56 54 01.

E-mail : abo@editions-larivière.fr. E-mail : vpc@editions-larivière.fr. Correspondance : Editions Larivière. Service Abonnements (ou VPC), 9, allée Jean Prouvé - 92587 Clichy Cedex. Tarifs abonnement : France 1 an, 12 n° = 68,40 €. Autres pays et envoi par avion : nous consulter. SERVICE DES VENTES : Tél : 01 41 40 34 99 - (fax 33 34). Chef de produit (réservé aux diffuseurs et dépositaires) : Agathe Chaillat (56 95). Directeur de la publication et responsable de la rédaction : Patrick Casasnovas.



Le mensuel Modèle Magazine est une publication des Editions Larivière, S.A.S. au capital de 3.200.000 Euros. RCS Nanterre B 572 071 884. Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2016. Commission paritaire n°01K18 82610 Numéro ISSN 0026-7392. TVA intracommunautaire FR 96572 071 884. CCP 11 5915A Paris. Modèle Magazine - Espace Clichy - Immeuble Agena - 12, rue Mozart 92587 - Clichy cedex. Tél : 01 41 40 32 32. Fax : 01 41 40 32 50. Impression : Imprimerie de Compiègne, 60 Compiègne. "Printed in France/Imprimé en France". Diffusion MLP. Les manuscrits et documents confiés à la rédaction ne sont pas rendus sauf demande expresse de l'auteur. Reproduction même partielle interdite sauf accord écrit préalable de l'éditeur.

Fermeture
du dimanche 7
février au
mardi 16 février
inclus

Weymuller modélisme

Parc d'Activités Croix Saint Nicolas, 4, rue de Lorraine - BP54
54840 Gondreville - Tél.: 03 83 63 63 00 - Fax : 03 83 63 68 69

Livraison offerte*
dès 199 €
pour la France,
Belgique, Luxembourg,
Allemagne, et Pays-Bas

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
|  388.00 € 03525863 Kit Chipmunk ARF 2,17m |  499.00 € 035258129 Kit Jodel Robin DR400 ARF 2,20m |  299.00 € 03525869 Kit Edge 540 ARF 1,58m |  367.00 € 0324265 Kit Ryan STA ARF 2,35m |  179.00 € 030RO2612 Kit Beaver DHC-2 PNP ARF 1,52m |
|  514.70 € 540.00 € 0326185 Kit PZL-104 Wilga ARF 2,24m pour moteur 30cc essence |  289.00 € 035258882 Kit Bird Dog ARF 1,89m |  245.00 € 035258804 Kit Piper Cub J3 40 ARF 1,84m |  426.80 € 03525858 Kit Piper Cub J3 120 ARF 2,45m |  359.00 € 379.00 € 034HAN0925 Kit Extra 330 SC 60E ARF 1,66m |
|  1545.00 € 034HAN1070 HANGAR 9 Super Decathlon 100cc ARF 3,50m |  629.00 € 640.00 € 034HAN4540 HANGAR 9 Kit PA-18 Super Cub 1/4 ARF 2,69m |  712.00 € 034HAN545 HANGAR 9 Kit Beaver DHC 2 ARF 2,80m |  559.00 € 034HAN5060 HANGAR 9 Kit Valiant 30cc ARF 2,75m |  711.00 € 034HAN5020 HANGAR 9 Kit CIRRUS 30cc ARF 2,46m |
|  87.40 € 005264266 MULTIPLEX Funman RR 1,01m |  169.70 € 005264293 MULTIPLEX Kit Stunmaster RR 0,87m |  212.00 € 005264285 MULTIPLEX Kit Extra 300S RR 1,20m avec moteur, variateur et servos |  212.30 € 005264251 MULTIPLEX Kit DogFighter SR RR 0,88m |  94.90 € 005214279 MULTIPLEX Kit Twinstar BL Summertime 1.42m |
|  358.00 € 003144183M SEAGULL MODEL Kit Spitfire MK IX ARF 2,03m |  204.00 € 240.00 € 034EFL4525 E-flite Kit DHC-2 Beaver ARF 1,73m |  185.00 € 198.00 € 034EFL2950 E-flite Kit Stearman PT-17 15e ARF 1,12m |  299.00 € 325.00 € 034EFL3100CM1 E-flite Kit Apprentice S 15e Mode 1 RTF 1,50m |  269.00 € 003144201 SEAGULL MODEL Kit Space Walker II ARF 2,10m |
|  246.50 € 003144050 SEAGULL MODEL Kit DEWOITINE D.520 ARF 1,80m |  339.00 € 003144212 SEAGULL MODEL Kit Bucker BU133 Jungmeister ARF 1,65m |  298.00 € 003144209 SEAGULL MODEL Kit Maxi Lift 33cc ARF 2,22m |  299.00 € 003144036 SEAGULL MODEL Kit AT6 Texan ARF 2,10m |  198.00 € 003144042 SEAGULL MODEL Kit Sparrow Hawk ARF 1,60m |
|  152.00 € 04211237RB KYOSHO Calmato Alpha 40 Sport rouge 1,60m |  152.00 € 04211237BLB KYOSHO Calmato Alpha 40 Sport bleu 1,60m |  140.60 € 04211232BL KYOSHO Calmato Alpha 40 Trainer EP/GP bleu 1,60m |  140.60 € 04211232RB KYOSHO Calmato Alpha 40 Trainer EP/GP rouge 1,60m |  229.00 € 04211238BLB KYOSHO Kit Calmato Alpha 60 Sport bleu 1,80m |
|  129.55 € 03525803 Kit Excel 2000 ARF 1,55m |  269.90 € 03525821 Kit Extra 300S ARF 1,60m |  379.00 € 035258122 Kit BO 209 Monsun ARF 2,20m |  464.00 € 03525836 Kit P47-Thunderbolt ARF 1,62m |  299.00 € 03525860 Kit Extra 300L ARF 1,65m |



Weymuller modélisme

Parc d'Activités Croix Saint Nicolas. 4, rue de Lorraine - BP54
54840 Gondreville - Tél.: 03 83 63 63 00 - Fax : 03 83 63 68 69

Fermerture
du dimanche 7
février au
mardi 16 février
inclus

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
|  005264276 MULTIPLEX Planeur Heron RR 2,40m Moteur+servos+variateur |  005214276 MULTIPLEX Planeur Heron 2,40m |  005264288 MULTIPLEX Planeur Shark RTF 1,07m mode 1+3 |  00513260 MULTIPLEX Planeur EasyStar II RTF mode 1 |  005264273 MULTIPLEX Planeur Fugliger RR 1,30m |
|  03526640000 Quadrioptère HUNTER 250 FPV ARTF |  030171900 Quadrioptère SPIDER 280 RACE PNP/Carbon-Frame/CC3D/LED |  030171900L Quadrioptère SPIDER 280 RACE combo/PNP/Carbon-Frame/CC3D/LED |  03526640002 Lunettes FPV Skyzone 2 + Caméra frontale |  05AYUNQ501ARTFEU Quadrioptère Yuneec Q500+ avec valise et 2 Lipo |
|  035255B045E Fly Fly Hobby Planeur DG505 Electrique ARF 2,60m |  0326871 TOP Speed ARF 1m + servos + moteur + variateur |  002483331 Caméra Pilot HD V2 |  00248326 Emetteur 5.8GHZ 25mW |  008177909 Caméra HD Wifi 1080 |
|  034EFL4905 E-flite Planeur Mystique ARF 2,90m |  008006145 Planeur SG-38 1,50m A construire |  0564210 Planeur DG808 4,50m royal model |  0328189 Planeur Bergfalke Mü 13e ARF 3m PICHLER |  0564090 Planeur Feather 1,49m royal model |
|  0031711052 GREAT PLANES Planeur Bird of Time ARF 3m |  0031711065 GREAT PLANES Planeur Siren Hotliner 2m |  0031711060 Planeur Flying ARF 1,23m GREAT PLANES |  0325548 Planeur Olympia Meise ARF 3,12m PICHLER |  0564210 Planeur DG808 4,50m royal model |
|  0560590 ASW28-18 GFK + train rentrant, 4,09m royal model |  0564110 Planeur Energy 1,50m Aile et fuselage en fibre royal model |  0564170 Planeur DG303 3,75m royal model |  0561080 Planeur ASW28 3,50m royal model |  0561010 Planeur Pilatus B4 3,0m royal model |
|  0560600 ASH26 GFK 3,00m royal model |  0564240 Planeur Presto 2,60m royal model |  0564220 Planeur Mascot 2,48m royal model |  05664230 Planeur Casper 2,72m royal model |  0561180 Planeur FOX MDM-1 2,20m royal model |
|  035Z55B008G Fly Fly Hobby ASW28 2,53m |  035Z55B013G Fly Fly Hobby DG808S ARF 4m |  035Z55B016G Fly Fly Hobby Fox ARF 3m |  035Z55B018G Fly Fly Hobby ASK21 ARF 2,60m |  035Z55B0014E Fly Fly Hobby Condor Magic Electric 3m |

Weymuller modélisme

Funglider



Fox



Xeno UNI



Easyglider PRO



Easystar II



Solius



Mini-Solius



Funman



Heron



Rockstar



Funcub

Dogfighter RR



Funjet Ultra



Acromaster



Funcub XL



Parkmaster PRO



Extra 300S



Twinstar BL

Pilatus PC6



Pilatus PC6

Tucan



Modèles

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|----------------------|----------|------------------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|
| EasyGlider PRO 1.80m | 85.80 € | FOX 50cm | 12.90 € | DogFighter SR RR 0,88m | 212.30 € | FunJet ULTRA 78cm | 83.00 € | Tucan 1,30m | 134.40 € |
| Easyglider PRO Electric RR | 169.90 € | Planeur Solius 2,16m | 121.00 € | Extra 300S RR 1,20m | 212.00 € | Funmann RR 1,01m | 87.40 € | Tucan plus 1,30m | 282.00 € |
| Easyglider PRO Electric RTF | 269.00 € | Solius RR 2,16m | 289.00 € | FunCub 1,40m | 104.00 € | Funmann RTF mode 1 | 169.90 € | Twinstar BL 1,42m | 94.90 € |
| EasyStar II | 76.50 € | Xeno UNI 1,24m | 71.30 € | FunCub RR 1,40m | 318.00 € | Parkmaster Pro 0,97m | 107.90 € | Twinstar BL RR 1,42m | 289.00 € |
| EasyStar II RR | 169.90 € | AcroMaster 1,09m | 109.80 € | Funcub XL 1,70m | 189.90 € | Parkmaster Pro KIT PLUS | 218.40 € | Mini Solius Jaune/Blanc | 14.80 € |
| EasyStar II RTF mode 1 | 238.00 € | DogFighter 88cm | 94.00 € | Funcub XL RR 1,70m | 379.90 € | Stunmaster RR 0,87m | 169.70 € | Mini Solius Rouge/Blanc | 14.80 € |

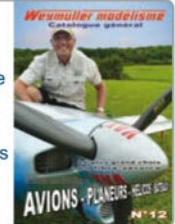
Stunmaster

Fermeture
du dimanche 7
février au
mardi 16 février
inclus

Weymuller modélisme

Parc d'Activités Croix Saint Nicolas, 4, rue de Lorraine - BP54
54840 Gondreville - Tél.: 03 83 63 63 00 - Fax : 03 83 63 68 69

Livraison offerte*
dès 199 €
pour la France,
Belgique, Luxembourg,
Allemagne, et Pays-Bas

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|---|
|  00525160 417.90 € Nouveauté MULTIPLEX Cockpit SX 7/7/0 |  00525161 455.90 € Nouveauté MULTIPLEX Cockpit SX 9/9/0 |  00535402 399.00 € MULTIPLEX Royal SX Elegance 9/9/0 Ac.Tx |  00535403 489.00 € MULTIPLEX Royal SX Elegance 16/16/0 Ac.Tx |  00545702 1019.00 € MULTIPLEX PROFI TX 16 16/0/0 Accus TX | | |
|  00233112 198.90 € 235.00 € Graupner SJ MX12 V2 2.4GHz HoTT 6/6/0 ac Tx |  00233116 245.90 € 290.00 € Graupner SJ MX16 V2 2.4GHz HoTT 8/8/0 accus Tx |  00233124.16 360.00 € Graupner SJ MX20 2.4GHz HoTT 12/8/0 accus Tx |  00233020.16 475.00 € 490.00 € Graupner SJ MC20 2.4GHz HoTT 12/8/0 accus Tx + valise HoTT |  02170250 25.50 € Pro-Tronik Module d'école 4 voies | | |
|  004010095 233.00 € Futaba T6K 2.4GHz 6/6/0 mode 1 |  004010090A 190.00 € Futaba 6 JG 2.4GHz 6/6/0 accu Tx + chargeur Tx/Rx |  004010100A 308.00 € Futaba 8J 2.4GHz 8/8/0 accu Tx + chargeur Tx |  004010111 349.00 € Futaba 10 J 2.4GHz 10/8/0 accu Tx + chargeur Tx. Mode 2 |  004010110 349.00 € Futaba 10 J 2.4GHz 10/8/0 accu Tx + chargeur Tx. Mode 1 | | |
|  004010160 1067.00 € Futaba 18SZ 2.4GHz 18/8/0 accu Tx + chargeur Tx. Mode 1 |  004010155 577.00 € Futaba T14SG 2.4GHz 14/8/0 accu Tx + chargeur Tx. Mode 1 |  004010156 577.00 € Futaba T14SG 2.4GHz 14/8/0 accu Tx + chargeur Tx. Mode 2 |  002S1005.16 330.00 € Graupner SJ MZ18 2.4GHz HoTT 9/8/0 |  002S1006.16 399.99 € 450.00 € Graupner SJ MZ24 2.4GHz HoT 12/8/0 | | |
|  0341000 79.26 € Dxe 6/6/0 Mode 2 |  004010060 102.00 € Futaba Skysport 4YF 2.4GHz 4/4/0 |  03344037A 229.00 € Optima 7 Hitec Aurora 9 2.4GHz Ac.Tx+charg. |  02170100 69.90 € Pro-Tronik PTR6A V2 6/6/0 Accu Tx mode 1 ou mode 2 |  8 € Le catalogue général Weymuller n°12 de 200 pages  | | |
| Récepteurs 2,4GHz | | Servos | | Variateurs Protronik | Lipo Protronik 35C | Moteurs OS Max 2 temps |
| Multiplex RX5 DR Light 38.00 € Multiplex RX6 DR Light 48.00 € Multiplex RX7 DR Light 58.00 € Multiplex RX5 M-LINK 73.00 € Multiplex RX7 M-LINK 82.00 € Multiplex RX7 DR-M-LINK 102.60 € Multiplex RX9 DR-M-LINK 134.50 € Multiplex Wingstabli RX7 DR-M-LINK 170.90 € Multiplex Wingstabli RX9 DR-M-LINK 189.90 € Multiplex Wingstabli-7-Channel 113.90 € Multiplex Wingstabli-7-Channel 132.90 € Multiplex MULTIGyro G3 49.90 € Graupner GR-12 HOTT 54.00 € Graupner GR-16 HOTT 64.80 € Graupner GR-24 HOTT 99.90 € Graupner GR-32 Dual HoTT 110.00 € Futaba R200GS 38.80 € Futaba R300SB 59.90 € Futaba R6004FF 60.90 € Futaba R610HF 65.30 € Futaba R617FS 80.90 € Futaba R6308SBT 122.40 € Futaba R7008SB 122.40 € Futaba R6014HS 193.80 € Futaba R7018SB 219.00 € Spektrum AR610 49.90 € Spektrum AR6210 69.90 € Spektrum AR7610 99.00 € Protronik R4X 20.30 € Protronik R6X 23.00 € Protronik R4X Indoor 19.00 € | | Hitec HS5035 HD 31.30 € Hitec HS55 9.90 € Hitec HS5055 MG 24.00 € Hitec HS65 HB 22.10 € Hitec HS125 MG 33.60 € Hitec HS81 13.30 € Hitec HS82 MG 20.10 € Hitec HS85 BB+ 23.70 € Hitec HS85 MG 28.70 € Hitec HS226 BB 20.50 € Hitec HS311 9.30 € Hitec HS485 HB 18.20 € Hitec HS485 MG 25.60 € Hitec HS635 HB 35.00 € Hitec HS625 MG 39.90 € Hitec HS645 MG 34.60 € Hitec HS5665 MH 42.40 € Hitec HS755 BB 32.40 € Hitec HS785 HB 37.20 € Hitec HS805 BB 41.80 € Hitec HS7955 TG 114.90 € Hitec HS7950 142.60 € Protronik 7320 NG-D 2,6g 9.80 € Protronik 7350 MG-D 5,5g 11.80 € Protronik 7450 NG-D V2 10,8g 5.50 € Protronik 8525 MG-D 27.30 € Protronik 9497 MG-D 29.90 € Protronik 9495 MG-D 29.00 € | | Protronik BF8A 14.75 € Protronik BF10A 16.60 € Protronik BF20A 21.90 € Protronik BF30A 27.51 € Protronik BF45A 34.80 € Protronik BFU70A 47.90 € Protronik BFU95A 63.20 € Protronik BFU120A 69.90 € Protronik Carte de programmation 18.30 € Protronik Module U-BEC 4A 18.00 € Protronik Module U-BEC 5A 32.70 € Protronik Wattmeter 24.90 € | 350 mA 2S-350 6.40 € 350 mA 3S-350 8.30 € 500 mA 2S-500 8.30 € 500 mA 3S-500 9.90 € 800 mA 2S-800 9.00 € 800 mA 3S-800 13.50 € 1000 mA 2S-1000 9.50 € 1000 mA 3S-1000 13.70 € 1300 mA 2S-1300 12.60 € 1300 mA 3S-1300 18.40 € 1350 mA 2S-1350 12.60 € 1350 mA 3S-1350 18.40 € 1800 mA 2S-1800 15.70 € 1800 mA 3S-1800 24.70 € 2200 mA 2S-2200 18.90 € 2200 mA 3S-2200 26.40 € 2500 mA 2S-2500 21.00 € 2500 mA 3S-2500 31.90 € 3300 mA 2S-3300 28.10 € 3300 mA 3S-3300 41.40 € 3300 mA 4S-3300 54.70 € 4400 mA 2S-4400 36.90 € 4400 mA 3S-4400 54.70 € 4400 mA 4S-4400 77.10 € 4400 mA 5S-4400 78.10 € | 15LA 2.49 cc NC 25LA 4.07 cc NC 46LA 7.64 cc 113.00 € 35AX 5.77 cc 154.00 € 46AX 7.45 cc 106.00 € 55AX 8.93 cc 139.90 € 65AX 10.63 cc 179.90 € 75AX 12.29 cc 220.00 € 95AX 15.55 cc 261.10 € 120AX 19.96 cc 263.00 € 160FX 26.00 cc 319.00 € GGT15 14.95 cc (essence) 349.00 € GT15 14.95 cc (essence) 349.00 € GT22 22.12 cc (essence) 399.00 € GT33 32.98 cc (essence) 399.00 € GT60 59.91 cc (essence) 579.00 € |
| Variateurs Wasabi | | Lipo Jamara 25C | | Chargeurs | Moteurs OS Max 4 temps | |
| Wasabi 20A BEC 2A 2-3S 15.90 € Wasabi 35A BEC 2A 2-3S 19.40 € Wasabi 45A BEC 3A 2-4S 27.80 € Wasabi 55A BEC 3A 2-4S 34.40 € Wasabi 65A BEC 3A 2-4S 39.90 € Wasabi Carte de programmation 11.50 € | | 3000 mA 2S-1300 13.20 € 3000 mA 3S-1300 15.80 € 1800 mA 2S-1800 15.30 € 1800 mA 3S-1800 21.90 € 2200 mA 2S-2200 20.40 € 2200 mA 3S-2200 24.00 € 2500 mA 2S-2500 19.90 € 2500 mA 3S-2500 29.90 € 3300 mA 3S-3300 44.30 € 3300 mA 4S-3300 59.60 € 4200 mA 3S-4200 54.10 € 4200 mA 4S-4200 72.20 € | | Protronik AP6BLC Pocket 34.40 € Protronik AP681BLC 43.30 € Graupner Ultramat 14 PLUS 60.30 € Graupner Ultramat 16S 116.90 € Graupner Ultramat 16 162.00 € Graupner Ultramat 18 153.00 € Graupner Ultra Duo Plus 60 315.00 € Graupner Multilader 7E 43.00 € Graupner Polaron AC/DC 351.00 € Graupner Automatic Lade 2/6/12V Pb 18.50 € Hitec Tx/Rx pour Aurora 15.90 € Jamara X80 Peak BAL 59.00 € Ultra Power 100A Duo AC/DC 89.00 € Ultra Power UP120AC Duo AC/DC 133.00 € Ultra Power UP100AC QUAD 275.00 € Ultra Power UP400AC Duo 281.00 € | FSA-56 9.32 cc 289.00 € FS62-V 10.11 cc 243.00 € FSA-81 13.26 cc 312.00 € FS95-V 15.59 cc 309.00 € FSA-110 18.00 cc 379.00 € FS120S-E 19.96 cc 499.00 € FS120S-III pompe 19.96 cc 499.00 € FSA-155 P 25.36 cc 405.30 € FS200-S 32.40 cc 489.00 € GF30 essence 29.94 cc 575.00 € GF40 essence 39.96 cc 579.00 € | |
| Servos | | Contrôleur de batterie LiPo/Life/Lilon/NiCd/NiMh | | Hélices bois MENZ | | |
| Contrôleur de servo 6.20 € Graupner DES 261 BB 19.80 € Graupner DES 428 BB MG 31.50 € Graupner DES 448 BB MG 34.20 € Graupner DES 488 BB MG 28.80 € Graupner DES 577 BB MG 16.10 € Graupner DES 587 BB MG 38.60 € Graupner DES 707 BB MG 34.20 € Graupner DES 718 BB MG 36.00 € Multiplex Nano-S 14.30 € Multiplex Tiny-S 15.30 € | | Futura S3114 15.20 € Futura S3154 30.50 € Futura S3073 HV 26.00 € Futura S3107 16.80 € Futura S3115 20.70 € Futura S3150 40.80 € Futura S3001 12.60 € Futura S9001 28.30 € Futura S3010 24.10 € Futura S3205 32.60 € Futura S3151 22.80 € Futura S9202 60.90 € Inverser sens rotation d'un servo 14.50 € | | 15x8 9.60 € 206-8-10-12-13.55 € 16x8-10 9.90 € 21x8-10 18.30 € 17x6-8 10.55 € 22x6-8-10-12-18.70 € 18x6-8-10-12 11.60 € 23x8-10 22.70 € 19x8-10-12 12.70 € 24x8-10-12 25.30 € | | |

Règlement par chèque ou par carte bancaire. Colis jusqu'à 3 kg 5,90€ de port, de 3 à 5 kg 13€ de port. Pour les kits, gros outillage, le bois 15€ de port. Grands kits 23€ de port. Port offert à partir de 199€ TTC pour la France métropolitaine, Belgique, Luxembourg, Allemagne et Pays-Bas, colis inférieur à 2m (L x l x h), hors carburants et des dérivés, valable pour le mois de parution.

Magasin ouvert du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 13h30 à 18h30, le samedi de 9h à 12h et 14h à 17h30.

Standard téléphonique disponible de 10h à 12h et de 14h à 18h. *Offre valable dans la limite des stocks disponibles pour le mois de parution.

Sauf erreurs typographiques. Photos non contractuelles.

ABONNEZ-VOUS à **modèle** MAGAZINE

LE NUMÉRO 1 DE LA PRESSE AÉROMODÉLISTE

votre magazine papier + numérique enrichi



version PAPIER 1 AN soit 12 numéros vos avantages

- **Le confort** de recevoir votre magazine chez vous
- **La certitude** de ne manquer aucun numéro
- **La tranquillité** d'être à l'abri de toute augmentation pendant un an
- **Les économies** grâce à un tarif très avantageux



NUMERIQUE ENRICHIE 1 AN soit 12 numéros vos avantages

- | | |
|---|---|
|  Des diaporamas d'images inédites |  Des liens actifs pour naviguer |
|  Votre mensuel encore plus complet |  Des vidéos à découvrir d'un simple clic |

pour vous **75€**
au lieu de 140,28€

JE M'ABONNE !

À renvoyer avec votre règlement à : MODÈLE MAGAZINE - Service Abonnements
9 allée Jean Prouvé 92587 Clichy cedex. Tel : 01 47 56 54 00 - abo@editions-lariviere.fr

Abonnez-vous également sur :
www.boutique.editions-lariviere.fr

OPTION 1 1 an - 12 numéros + la version numérique enrichie pour **75€ seulement** au lieu de 140,28€

OPTION 2 Uniquement la version papier soit 12 numéros pour **66€** au lieu de 80,40€

Mes coordonnées Courriel :@.....

Nom : Prénom :

Adresse : CP :

Ville : Tél :

Mon règlement à l'ordre des Editions Larivière : Chèque bancaire CCP Paris 115 915 A 020

CB : N° Expirant le 20 Cryptogramme MOMP162A

Signature et date (obligatoires) :

Je souhaite recevoir les offres commerciales des Editions Larivière à mon adresse courriel. Tarif France métropolitaine 2016. DOM-TOM, Etranger, nous consulter au +33 1 47 56 54 00 ou par mail : abo@editions-lariviere.fr. Offre valable jusqu'au 31/12/2016 dans la limite des stocks disponibles. L'abonnement prendra effet dans un délai maximum de quatre semaines à compter de la date de validation de votre commande par nos services. *Vous pouvez acquérir séparément chacun des n° de Modèle Magazine à 6,70€. Conformément à la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant. Ces données sont susceptibles d'être communiquées à des organismes tiers sauf si vous cochez la case ci-après

ACTUS

Rejoignez Modèle Magazine sur Facebook ! 

12, 13 et 14 mars 1^{er} SALON DU DRONE DE PARIS

C'était dans l'ère du temps, il fallait donc bien que cela arrive. Inexorablement, à mesure que le marché du drone explose, les initiatives se multiplient. Les analystes les plus optimistes pensent que ce marché représentera 2,3 milliard de dollars en 2023... A suivre. Nous allons donc assister au 1^{er} salon International du Drone de la capitale s'adressant aussi bien aux acteurs du secteur, qu'aux professionnels, qu'au grand public. Quantités de conférences vous permettront d'en savoir un peu plus sur les drones. Tout ceci se déroulera sous l'œil bienveillant de la DGAC et du Ministère de l'énergie, du développement durable et de l'environnement (tout ça !). Modèle Magazine se fera un plaisir de vous apporter quelques nouvelles de ce salon dans un prochain numéro. Vous trouverez toutes les informations nécessaires sur le site www.lesalondudrone.fr (En vous enregistrant par avance via le site, vous pourrez bénéficier d'une entrée à prix réduit)



26, 27 et 28 février 7^{ème} SALON DU MODÉLISME MAQUETTISME DRONES ROBOTIQUE DE PERPIGNAN

Rendez-vous est donc donné au parc des expositions de Perpignan pour ce 7^{ème} salon découpé en 15 espaces thématiques répartis sur 15 000 m² d'exposition dont 2 500 m² consacrés à la zone de vol comprenant un espace sécurisé pour les hélicoptères et les quads. Les portes ouvriront à 10 h et fermeront à 20 h. Amateurs et connaisseurs y trouveront de quoi se réjouir. Vous découvrirez aussi bien des stands professionnels, des animations, des démonstrations, des ateliers ainsi que de la vente d'accessoires comme de modèles. Pas moins de 30 000 visiteurs sont attendus. L'entrée est à 10 € pour les adultes, 5 € pour les moins de 18 ans et gratuite pour les moins de 7 ans. Pour assister au spectacle le Rêve d'Icare il vous faudra débourser 12 € (voir actualité suivante). Le parking est gratuit. Pour tout renseignement vous pouvez vous rendre sur le site suivant : www.espacemodelismegele.com



RESULTAT GRAND JEU

DREMEL
LE GÉANT DU DÉTAIL

CLUB GAGNANT DE L'IMPRIMANTE 3D AEROMODELE CLUB DU GRAND COURONNE (M. WALKER BERNARD)



CLUBS GAGNANTS DES ABONNEMENTS

- AMLV - EZANIC JEAN-LOUIS
- AERO MODEL CLUB DE DOUAI - DEBERSE PHILIPPE
- AEROMODELE CLUB DU GD COURONNE - BOUDRIQUE FREDERIC
- AUCH AEROMODELISME - DERREY BERNARD
- AEROFLY VAL DE MORTEAU - ANDRE CAMILLE
- FAUCHEURS DE MARGUERITES - GERARD JEAN BAPTISTE
- AEROMODELE CLUB DU GD COURONNE - PEVERGNE YVES
- RADIO COMMANDE MALESHERBOISE - BRIDANT PHILIPPE
- CARS - GAROT ANDRE
- LES ABEILLES DE BROUCKERQUE - HUGUET FRANCK

GAGNANTS DES MINIMAGS

- DOUAY CELINE
- JALABERT VIOLETTE
- LEBACHELIER MANON
- BONNEVAILLE JEAN-PAUL
- FREMY MARCELLE
- YVON AUGUSTE
- KANICKI HENRI
- HOSTE PHILIPPE
- AGOSTINHO JEAN-MARC
- PIZZIRULLI ANNE-MARIE





LE NUMERO 1 DU
MODELISME

DANS LA
REGION

LES PLUS GRANDES MARQUES !
UN CHOIX ENORME

SAV ET ASSISTANCE
CADEAUX



WWW.GB-JETS.COM

96 A AVENUE DE LUXEMBOURG L-4940 BASCHARAGE

Tel: 00352 26 50 13 91 Mail: info@gb-jets.com



ECOLE DE PILOTAGE
SKYANGELS

LES DISCIPLINES

AVION, HÉLICO, JET, VGM,
PLANEUR, DRONE

OFFRE DÉCOUVERTE

JET, VGM, DRONE, HÉLICO,
MAQUETTE, REMORQUAGE

INITIATION AU VOL DE NUIT

PARRAINEZ VOS AMIS
ET PROFITEZ
D'UNE RÉDUCTION SUR
VOTRE STAGE

Info et réservation sur notre site internet
www.skyangels.fr - mail : melodie@skyangels.fr

AGENDA DE VOS RENCONTRES • AGENDA DE VOS RENCONTRES • AGENDA DE VOS RENCONTRES • AGENDA DE VOS RENCONTRES

23 et 24 janvier Tucquegnieux (54)

Stage d'initiation à la construction, F2B, Pour tout renseignement contacter Mathieu Perret au 03 82 21 29 87 ou par courriel à matth.perret@gmail.com

24 janvier - Saclay (91)

Présentation publique d'aéromodèles en intérieur, organisée par le club de Modélisme de Saclay. Pour tout renseignement contacter Thierry Dauchez au 01 69 85 57 34 ou par courriel à thierry.dauchez@hp.com

7 février - Villemadeur (45)

Rencontre interclub en intérieur. Le repas sera tiré du sac. Une salle sera mise à votre disposition pour déjeuner. Nous comptons sur votre présence à partir de 9 h, des viennoiseries vous attendront avec un bon café. Rendez-vous au 85, rue de la Pontonnerie. Pour tout renseignement contacter Franck Plisson par courriel à plissonfranck@gmail.com

7 février - St-Vrain (91)

Présentation publique d'aéromodèles en intérieur ouverte à tous types de modèles indoor mais principalement sur le thème "les toons", de 10 h à 18 h. Pour tout renseignement contacter Christian Dupré au 01 64 56 16 41 ou par courriel à dupre.c@orange.fr

7 février - Guer (56)

Présentation publique d'aéromodèles en intérieur. Pour tout renseignement contacter Roger Nieto au 02 97 75 81 74 ou par courriel à roger.nieto@laposte.net

7 février - Macon (71)

Exposition, brocante, bourse d'échange, portes ouvertes à la MJC Héritan. Pour tout renseignement contacter Jean Pierre Morel au 03 85 34 95 78 ou par courriel à j.p.morel@hotmail.fr

11 février - Yutz (57)

Journée d'initiation à l'aéromodélisme dans le cadre de Moselle Macadam Jeunesse. Pour tout renseignement contacter Gerard Comaz au 03 82 82 92 34 ou par courriel à gerard.comazzi@free.fr

13 et 14 février - Tucquegnieux (54)

Stage d'initiation à la construction, F2B Indoor, F2C, F2F. Pour tout renseignement contacter Mathieu Perret au 03 82 21 29 87 ou par courriel à matth.perret@gmail.com

14 février - St-Pol sur Ternoise (62)

Présentation publique d'aéromodèles en intérieur dans la salle de Coubertin. Pour tout renseignement contacter Jean Luc Massart au 03 21 03 25 25 ou par courriel à micheline.massart@orange.fr

18 février - Yutz (57)

Journée d'initiation à l'aéromodélisme dans le cadre de Moselle Macadam Jeunesse. Pour tout renseignement contacter Gérard Comazzi au 03 82 82 92 34 ou par courriel à gerard.comazzi@free.fr

20 et 21 février - Les Arcs (83)

La bourse d'échange modélisme et toutes collections se tiendra dans la salle polyvalente, au-dessus de la gare SNCF des Arcs Draguignan. Pour tout renseignement écrire à casc-lesarcs@wanadoo.fr

21 février - St-Nicolas les Arcs (62)

Présentation publique d'aéromodèles en intérieur, salle Verlaine. Pour tout renseignement contacter Arnaud Carpenter au 03 21 50 16 98 ou par courriel à arnaud.carpenter58@sfr.fr

20 et 21 février - Strasbourg (67)



L'Aéro Club de Brumath organise un concours international d'avions de voltige radiocommandés se déroulera à Strasbourg, au gymnase de la Rotonde. Ouvert au public, un service de restauration se trouvera sur place.

Le nombre de places est limité. Pour tout renseignement rendez-vous sur le site créé spécialement à cet effet : www.f3p-strasbourg.com/fr/bienvenue

27 février - Marcé (49)

Formation gratuite débutant à 9 h. A la fin de cette journée de formation, vous pourrez obtenir un brevet de secourisme. Il est impératif de vous inscrire pour cette journée pour savoir le nombre de formateur à venir pour cette séance et pour le repas du midi. Veuillez me faire parvenir un mail de confirmation. Pour tout renseignement contacter René Caval au 09 67 47 20 83 ou par courriel à pitts01@wanadoo.fr

6 mars - Bruay la Buissière (62)

Rencontre interclub en intérieur. Apéritif offert, repas tiré du sac. Pour tout renseignement contacter Christophe Czainski au 06 03 05 74 84 ou par courriel à czainski.c@wanadoo.fr

A lire

L'AÉROMODÉLISME À L'HONNEUR

Le Fana de février aborde, entre autre, la carrière d'un aéromodéliste célèbre pour son rôle de designer : Philippe Charbonneaux. Pendant la Seconde Guerre Mondiale, il se livrait à son loisir au milieu de la base de Reims, ce qui lui permettait d'espionner les Allemands ! Une histoire à découvrir avec celle des Super Endendard irakiens entre 1982 et 1985. Sans oublier un P-51 d'exception et ses couleurs spéciales 6 juin !



Le Fana, chez votre marchand de journaux. 6,90 € ou par téléphone au 01 47 56 54 00. Courriel : abo@editions-lariviere.fr

27 février à Perpignan (66)

LE RÊVE D'ICARE

En parallèle au salon de Perpignan il vous sera possible d'assister au très joli spectacle Le Rêve d'Icare. L'entrée est à 12 € par personne. Ce spectacle de 1h30 retrace de manière féérique l'histoire de l'aviation, un sujet cher au cœur des modélistes. Ce show intégrera près de 50 avions RC dans une mise en scène son & lumière intégrant un écran géant et de la pyrotechnie. Les spectacles sur le sujet ne sont pas courant, le salon de Perpignan nous offre ici une belle occasion de vivre notre passion de façon originale et ludique. A ne pas manquer donc !

Pour tout renseignement vous pouvez vous rendre sur le site suivant : www.espacemodelismegeorges.com



Erratum

HUNTER 250 FPV DE MHDFLY

Une erreur s'est glissée en page 69 de Modèle Magazine N°771 du mois de décembre 2015. Pour vous procurer le Hunter 250 FPV dans sa version RTF il vous faudra en fait débourser 449,95 €. A noter que la version ARTF est au prix de 329,95 €.
(Prix indicatifs public).



INDEX DES ANNONCEURS

AZUR MODELISME p. 2 – WEYMULLER p. 4 à 7 – GP JET p. 11 – SKYANGELS p. 11

EUROMODEL p. 13 – CIEL ET TERRE p. 14 – OPALES p. 15 – MULTIPLEX p. 16

STAUFENBIEL p. 17 – HORIZON HOBBY p. 32-33 – PROMODELS p. 77 – BEEZ2B p. 100



Galerie marchande Gamma 193, rue de Bercy 75012 PARIS

Tel : 0 821 23 33 23 (0,12€ TTC/min)

Horaires d'ouverture : du mardi au samedi de 10h à 19h

A 50m de la Gare de Lyon - Accès direct depuis la gare RER
Métro : Gare de Lyon (depuis hall grandes lignes SNCF, sortie
Gamma). Parking Paris-Lyon (entrée de Bercy - Magasin au
niveau +1 de la rue de Bercy)

www.euromodel-online.eu

contact@euromodel-online.eu



0 811 65 33 23

(0,12 € TTC/min)

VPC
livraison
24h*

* livraison sous 24H selon stock au moment de la commande (sauf CR et DOM-TOM) pour toute commande passée avant midi par Chronopost. Supplément au forfait port : 5€

**Visitez notre
boutique à Paris...**

**...ou commandez
directement en ligne !**

15000 références de modélisme Avion, Hélico,
Voiture et Bateau.



Le plus grand choix de
kits, accessoires et pièces détachées à Paris

Des dizaines de promotions, déstockages, exclus
web, port offert... actualisés en permanence.
Plus de 160 marques référencées et disponibles.

Payez après réception avec



FIA.NET.com



EURO MODEL

c'est...

un espace unique
Loisirs et Modélisme
de 800m² à Paris
Gare de Lyon

Une seule adresse à Paris :

Gal. marchande Gamma
193, rue de Bercy
75012 PARIS
(Ouvert du mardi au samedi
de 10h à 19h)



EUROMAQUETTE®

Tél. : 0 821 23 55 65 (coût appel local)
Email : contact@euro-maquette.eu
www.euro-maquette.eu



Le spécialiste
de la maquette
plastique toutes
disciplines.
23000 produits
en stock.

Une équipe dynamique à votre
écoute et un service de qualité.



EUROMINIATURE®

Tél. : 0 821 23 55 65 (coût appel local)
Email : contact@euro-miniature.eu
www.euro-miniature.eu



Le site le plus
représentatif
dédié à l'univers
des miniatures
de collection.

Stock permanent et livraison ultra-
rapide : faites-nous confiance!

SHOPPING

T2M

SEAWIND 1,45 M PNP

Cet oiseau à la drôle d'allure est le Seawind, un hydravion de la dernière génération dont T2M nous propose ici une réplique fidèle en mousse EPO. Polyvalent, il se comporte aussi bien sur terre, sur l'eau, sur la neige que dans les airs. Il est livré avec un train rentrant et des éclairages. Les volets sont opérationnels et les 7 servos sont installés. L'assemblage est rapide et simple.

Env : 1450 mm, Long : 1123 mm, Masse : 1820 g, Moteur : brushless, Surface Alaïre : 27,7 dm², Accu : LiPo 3S 2200 mAh (non fourni)

Prix indicatif : 229,90 €



Flitework

SHINY RX-R PNP

Mais quelle est la singularité de ce modèle étrange dont le look aurait presque quelque chose de Tecktonik ? La lumière ! La structure bois recouverte d'un film translucide intègre tout un système d'éclairage composé de leds qui permet de piloter cet avion la nuit : effet garanti ! Particulièrement ludique, ce modèle qui

sera monté en deux temps trois mouvements est livré avec motorisation et servos.

Env : 1200 mm, Long : 1080 mm, Masse : 915 g, Moteur : brushless, Surface Alaïre : 24,9 dm². Accu : LiPo 2 1800 mAh (non fourni)

Prix indicatif : 230 €



E-Flite

P-51 MUSTANG 1,2M BNF BASIC

Ce P-51D Mustang aux couleurs du 334ème Escadron de Combat a ici été conçu de façon à permettre un assemblage rapide et facile. Sa structure en mousse Z-Foam et sa faible envergure en font un excellent avion du quotidien. Les volets sont opérationnels et le train rentrant électrique et livré : une radio 6 voies sera donc nécessaire. A noter qu'un soin particulier a été apporté aux finitions et notamment à la cabine agrémentée d'un pilote. L'hélice quadripale est livrée. Il ne vous manquera qu'un récepteur et l'accu de propulsion.

Env : 1219 mm, Long : 1065 mm, Masse : 1530 g, Moteur : brushless BL15 Accu : LiPo 3S 2200 mAh (non fourni).

Prix indicatif : 269.90 €



HobbyZone

CONSCENDO S RTF

Commençons tout de suite par le point fort de ce motoplaneur : son stabilisateur de vol « Safe » possède 4 modes dont un pour les débutants qui limite les prises de roulis. Le mode « Panic » rétablit le modèle à plat sur simple pression d'un bouton pousoir de l'émetteur, et ce même si le modèle est en vol dos dans le mode « Expert »...

Ce motoplaneur en mousse Z-Foam est livré complètement équipé avec motorisation, servos, accu, chargeur et émetteur Spektrum.

Env : 1500 mm, Long : 1005 mm, Moteur : brushless 370, Surface Alaïre : 26,1 dm², Accu : LiPo 2S 1300 mAh

Prix indicatif : 279,00 €



Great Planes

AVISTAR 30CC

Ce grand modèle de 2,3 m d'envergure sera facile à piloter grâce à sa géométrie : profil épais et charge alaire modérée donnent toujours de bons résultats ! L'Avistar pourra être monté avec un train bicycle ou tricycle (tout est fourni), être utilisé pour le remorquage de planeur ou en hydravion grâce aux flotteurs optionnels.



L'Avistar est bien sûr livré en kit ARTF avec une structure bois déjà entoilée. Les volets sont fonctionnels d'origine et tout est fourni pour installer un moteur thermique (30 cc essence) ou électrique (avec un LiPo 8S 5000 mAh).

Env : 2300 mm, Long : 1962 mm, Masse : 7700 g, Moteur : essence 30-35 cc ou électrique 2500 W. Surface Alaïre : 93,4 dm².

Prix indicatif : 500,00 €

FMS

ZERO 1100MM PNP

Même avec une faible envergure - 1100 mm -, ce Zero moulé en mousse EPO garde toute sa classe et tout son prestige. Le look est réaliste et les finitions à la hauteur. Le modèle est livré avec son train rentrant électrique équipé de pantalons de roues.



Les volets sont fonctionnels et les servos qui les manœuvrent ont une vitesse lente pour plus de réalisme. Ce modèle sera assemblé en à peine une heure et il ne vous manquera que le récepteur et l'accu de propulsion (LiPo 3S 2200 mAh).

Env : 1100 mm, Long : 845 mm, Masse : 1300 g, Moteur : Brushless 3536-KV850. Accu : LiPo 3S 2200 mAh

Prix indicatif : 211 €

ECOLE DE PILOTAGE AEROMODELISME CRÉÉ EN 2008

TOUTE L'ANNÉE

ARGELES SUR MER 06 23 58 30 37

www.stageaeromodelisme.com

TRAINER - PERFECTIONNEMENT - VGM - JET - HELICO - DRONE

MULTIPLEX®

NOS PARTENAIRES

DA Direct Aircar



TODAY IS A PERFECT DAY
TO FLY IN ANOTHER DIMENSION



OFFRES SPECIALES NOËL



Offres valables dans la limite des stocks disponibles

LA REFERENCE DU PARAPENTE RC
Opale-paramodels.com



facebook.com/opaleparamodels

tel: 09 81 14 43 87 - contact@opale-paramodels.com

SHOPPING

Graupner

3D COPTER ALPHA 300Q HOTT

Graupner s'intéresse depuis un certain temps à ce nouveau phénomène qu'est le FPV racing. Le dernier né des racers dispose d'un châssis en fibre de carbone allié à l'aluminium anodisé. Le double fond permet l'installation de quatre régulateurs brushless, du câblage, du récepteur et du SBEC. Sa manœuvrabilité est très bonne et autorise quantités d'acrobaties, sa vitesse de pointe peut dépasser les 80 km/h. Près de 28 leds puissantes placées sous le châssis indiquent parfaitement votre position. Le système FPV et la caméra sont en option. Diagonale : 366 mm, Hauteur : 83 mm, Diamètre rotors : 153 mm, Masse : 460 g (600 g avec l'accu), Moteur : x4 brushless 2300 kV Graupner, Accu : LiPo 3S 2200 mAh

Prix indicatif : 499,99 €



EMCOTEC

DPSI - MICRO DUALBAT 5,5V/5,9V JR

Cette double alimentation pour votre réception sera alimentée par deux accus 5 à 7 éléments NiCd/NiMh ou 2 éléments LiPo. La tension de sortie est réglable sur 5,5 V ou 5,9 V et les courants supportés sont de 4 A en continu et 25 A en pointe. La mise en route et la coupure se font grâce à un aimant.

Dim. : 73,4 x 19,4 x 14,1 mm, Masse :

34 g, Tension d'entrée : 4,8 à 12 V. Tension de sortie : 5,5 ou 5,9 V

Prix indicatif : 74,90 €



O.S Engines

GT 33

Ce moteur essence fabriqué au Japon est issu du savoir-faire du fabricant bien connu pour ses moteurs thermiques. Le GT33 est puissant (3,85 cv annoncés), léger (982 g) et il est livré avec un silencieux efficace. Equipé d'un vrai carburateur Walbro, il possède quelques astuces comme un guide de commande de starter intégré au carter. Le module d'allumage IG-02 peut être alimenté directement par un accu LiPo 2S.

Cylindrée : 32,98 cc, Régimes : 1800-8000 tr/min, Masse : 982 g (+ 187 g pour le pot et 140 g pour l'allumage),

Puissance : 3,85cv à 9000 tr/min, Hélices recommandées : 18x8, 18x10 ou 18x12

Prix indicatif : 399 €



ESM

P-39 AIRACROBATE ARF

Ce warbird original est (comme le réel bien sûr) muni d'un train rentrant tricycle. Ce modèle ARTF bénéficie d'une belle finition : Le fuselage en fibre de verre et la voilure en structure bois sont peints d'origine avec des teintes mates. Le train rentrant spécifique est disponible en option, tout comme le cône d'hélice. Le modèle est prévu pour une motorisation thermique, aucune trappe d'accès n'étant prévu pour installer un accu de propulsion en électrique.

Env : 2400 mm, Long : 1788 mm, Masse : 7300 g, Moteur : Essence 30cc à 50cc Surface Alaire : 78,5 dm².

Prix indicatif : 399 €



LE TOP DES CHARGEURS



POWER PEAK® D7

Chargeur 12 V / 230 V, 2 sorties max. 2 x 20 A



- Puissant chargeur/déchargeur 400 W : 1-7 S LiXX
- Sécurité maximale grâce à une reconnaissance automatique de l'accu (BID-System)
- Deux sorties de charge totalement indépendantes
- 2 x 20 emplacements mémoires internes pour sauvegarder les données des accus

HITEC multicharger X2 700

Chargeur 12 V / 230 V, 2 sorties max. 2 x 30 A



NEU!

- Puissance DC : 1400 Watt
- Pratiquement pour tous types d'accus, y compris les éléments LiHV : 1-8 S LiXX
- Boîtier aluminium de qualité
- Prise USB pour la mise à jour du Firmware et commande par PC Software ChargeMaster

HITEC multicharger X4 MICRO

Chargeur 4 sorties pour modèles avec accu 1S

- Utilisation simple et intuitive
- Idéal pour les déplacements fréquents
- Peut être alimenté par une source externe, par ex. 3S LiPo





299,-
269,10€

3070 mm 1360 mm 66,06 dm² 1500 g S 3021 mod



759,-

683,10€

3500 mm 1900 mm 87,10 dm² 6000 g E 311

10% DE RÉDUCTION SUR TOUS LES MODÈLES REICHARD



729,-

656,10€

4400 mm 1840 mm 131 dm² 4200 g



659,-

593,10€

4000 mm 1840 mm 124,8 dm² 7000 g E 211



PROXIMA II

259,-

233,10€

439,-

395,10€

2780 mm 1230 mm 47,70 dm² 1450 g S 3021



MANDARIN 2.0

3600 mm 1650 mm 86,5 dm² 1300 g AG 25-27

www.modellhobby.fr

Staufenbiel

LIVRAISON GRATUITE À PARTIR DE 90 EUR • LIVRAISON CONTRE FACTURE POSSIBLE
HOTLINE: +49(0)40 - 300 619 50 • E-MAIL: INFO@MODELLHOBBY.FR

ESSAI

Sbach 300 de GB-Jets



UN VOLTIGEUR TRES ABORDABLE

La voltige est à mon sens la discipline la plus enrichissante qui soit pour maintenir chez les modélistes un bon niveau de pilotage. Quand on est capable de dérouler correctement l'ensemble des figures du programme national ou de maîtriser des figures comme le vol stationnaire, il n'est pas difficile, après, de piloter à peu près n'importe quel engin... Qui peut le plus peut le moins !

*Texte : Bruno Vernon
photos : Jérémie Vernon*

Pour m'entraîner à la voltige et me maintenir ainsi à un niveau de pilotage correct, j'avais décidé de m'offrir une nouvelle machine avec une envergure proche des 1,9 mètres afin de pouvoir l'équiper avec un moteur essence de 30 cc. Je voulais un voltigeur moderne et rester dans une gamme de prix raisonnable. Une petite recherche sur Internet m'a fait découvrir le Sbach 300 proposé par GB-Jets, magasin luxembourgeois qui fait fabriquer ses avions en Asie

selon son propre cahier des charges. Les modèles de la gamme sont estampillés GB-jets sur la cellule, contrôlés par l'importateur à leur arrivée au Luxembourg et enfin dispatchés dans le monde entier en fonction de la clientèle. Ainsi il y a moins d'intermédiaires, ce qui permet à ce magasin d'offrir des prix très compétitifs. Aussi ne vous étonnez pas de recevoir cet avion dans une grosse caisse en carton (de plus de 15 mm d'épaisseur et aussi costaud que du CTP !) sans aucune fioriture...



Vendu à un prix compétitif, ce SBach 300 proposé par GB-Jets est un bon voltigeur destiné à des moteurs essence de 30 cc.

UN KIT PARFAITEMENT RÉALISÉ

Malgré son envergure de 1,85 m, les ailes sont relativement courtes (850 mm chacune) car le fuselage est large. Réalisées en structure bois, elles sont bien construites, légères, sans vrillage et entoilées en véritable Oracover. Le profil est un biconvexe symétrique à 13 % d'épaisseur relative. Les grands ailerons sont articulés avec pas moins de 5 charnières bâtons (du sérieux) qui seront à coller. Les chanfreins sur le bord d'attaque des ailerons et sur le bord de fuite des ailes sont tous les deux à 45°. Ce n'est pas forcément très esthétique ou aérodynamique, mais ça permet des

débattements énormes... Les fentes pour recevoir les guignols doubles sont réalisées d'origine. Sur les nervures d'emplanture, tout est déjà en place : tétons de centrage et écrous prisonniers. La clé d'ailes sera un tube carbone de 20 mm de diamètre.

Le stabilisateur est en 2 parties reliées par une clé tubulaire en carbone : Il sera donc démontable, ce qui est un vrai plus pour le transport. Relativement petit, il est lui aussi d'une construction parfaite. Les gouvernes sont « balaises » et équipées de 3 charnières bâton. Là aussi des chanfreins à 45° permettent des débattements très importants. Le volet de dérive paraît immense et il l'est ! Une vraie pelle ! Il sera commandé par des câbles aller-retour fixés sur des guignols doubles.

S'il est un adjectif qui qualifie bien le fuselage de cet avion, c'est celui de trapu ! La construction d'un très bon niveau est dans les standards de ce qui se fait désormais dans tous les bons kits : couples en CTP fin très ajourés lisses en bois dur pour le dessous et balsa roulé pour le dessus. La boîte support moteur est de très bonne qualité, pré imprégnée et bien renforcée. Le couple pare feu est prévu pour recevoir un moteur DLE 30 cm³ (les préperçages sont déjà marqués). Sous le plancher, il y a un tunnel pour loger le canister. Attention, ce tunnel sera trop court si vous avez choisi un canister avec une sortie arrière. La fixation du train d'atterrissement est renforcé par 2 équerres alu de chaque côté.

Comme il se fait désormais sur

BRIEFING

MARQUE

GB-JETS

MODÈLE

Sbach 300

PRIX TTC INDICATIF **319,00€**

CARACTÉRISTIQUES

| | |
|------------|--------------------------------|
| ENVERGURE | 1870 mm |
| LONGUEUR | 1760 mm |
| CORDES | 430/220 mm |
| PROFIL | biconvexe symétrique à 13 % ER |
| SURFACE | 60 dm ² |
| MASSE | 6000 g |
| CH. ALAIRE | 100g /dm ² |

EQUIPEMENTS

| | |
|----------|---|
| SERVOS | x 7 (voir texte) |
| MOTEUR | DLA 32 Black top |
| HELICE | 18 x 8 Graupner G-Sonic Pro |
| ACCUS RX | x2 LiPo 2S 1700 mAh (réception) et LiPo 2S 1300 mAh (Allumage) |

REGLAGES

| | |
|----------|---------------|
| CENTRAGE | 140 mm du B.A |
|----------|---------------|

DEBATTEMENTS*

| | |
|----------|---|
| AILERONS | petits +/- 20 mm avec 30 % d'expo, grands +/- 40 mm avec 50 % d'expo |
|----------|---|

| | |
|------------|---|
| PROFONDEUR | petits : +/- 30 mm avec 25 % d'expo, grands +/- 60 mm avec 50 % d'expo |
|------------|---|

| | |
|--------|--|
| DERIVE | petits : 2x 120 mm avec 30% d'expo, grands : 2x 180 mm avec 50 % d'expo |
|--------|--|

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)



BRIEFING



BIEN VU

- Rapport qualité /prix
- Construction soignée
- Stabilisateur démontable
- Qualités de vol

A REVOIR

- Peinture qui s'éaille sur capot
- Cône hélice non fourni

ESSAI Sbach 300 de GB-Jets

ce genre de modèle, la bulle s'enlève pour donner un accès du capot moteur jusqu'à l'aplomb du bord de fuite des ailes. La place ne manque pas et le long plancher accueillera sans problème toute l'installation radio ainsi que le réservoir. Au milieu se trouve le fourreau carbone pour la jonction des ailes et participe à la rigidité de l'ensemble. Sur chaque côté du fuselage, on trouve 2 grosses échancrures où viendront s'encastrer les ailes. Tout est bien ajusté et il n'y aura rien à retoucher au montage. Une superbe et immense verrière en rodod'fumé et peinte sur l'avant viendra fermer le dessus du fuselage grâce à 2 tétons de centrage et 2 vis de fixation sur.

Le capot moteur est une belle pièce en fibre de verre de qualité correcte et il est renforcé avec un couple ctp qui sert également pour son positionnement et sa fixation. Le train d'atterrissement en carbone très rigide est en 2 parties. Les capots de roues sont de qualité standard, ainsi que les roues d'un diamètre suffisant pour les terrains en herbe. La roulette de queue est également en carbone. Le reste de l'accastillage est conforme à ce qui se fait désormais et il ne manque rien. On apprécie les tiges de commande en acier de 2,5 mm à pas inversé et équipées de chapes à boules de chaque côté.

Pour la notice, il vous faudra la télécharger sur le site Internet du magasin et elle est en Français.

Dommage, le cône d'hélice (assez particulier sur le Sbach) n'est pas fourni.

AU TRAVAIL !

Il y a un peu plus de travail sur ce kit que sur certains dont le prix est plus élevé. Les charnières bâton ne sont pas montées... et je trouve que c'est un vrai plus car j'ai monté nombre de kits dont les gouvernes déjà collées n'étaient pas dans le prolongement du profil ! Il est alors impossible de rectifier tout ça sous peine de gros charcutage ! Sur mon kit, 2 des 5 charnières d'aileron n'étaient pas bien alignées. Pas grave, on agrandi les trous et le tour est joué ! Il en sera de même pour les autres gouvernes où il me faudra rectifier un ou deux emplacements pour avoir un alignement parfait. Pour coller ces charnières avec le meilleur positionnement possible, aidez-vous de bandes fines de CTP tenues de chaque côté par des pinces et qui épousent la forme du profil. Le montage des ces charnières ne prend guère de temps et on est sûr du résultat ! Le reste de l'assemblage (montage servo, guignols doubles, commandes), n'appelle pas de commentaire particulier.

Pour les ailerons et les gouvernes de profondeur, j'ai utilisé quatre servos



Les ailes en structure bois ont un profil biconvexe dissymétrique à 13 % d'épaisseur, c'est classique pour la catégorie.



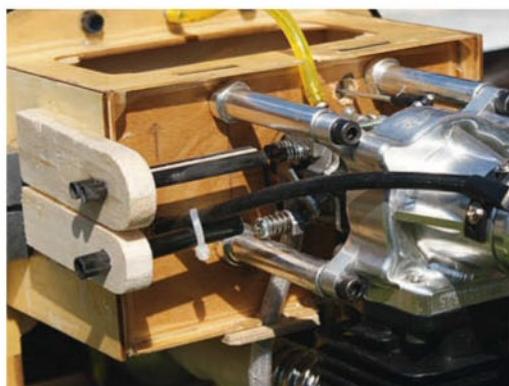
La place ne manque pas dans le fuselage pour installer les différents composants. Seul l'accès aux vis d'ailes n'est pas pratique.



Le moteur est ici un DLA 32 cm³ qui s'est montré un peu difficile à régler mais il fonctionne maintenant parfaitement, puissant et vibrant peu.



Bon point, le stabilisateur est démontable. L'accastillage livré avec ce Sbach est complet et de bonne facture : guignols doubles en époxy, chapes à roulette, etc.



De simples tubes en carbone montés dans des blocs de balsa, voilà des guides parfaits pour régler facilement les pointeaux du carburateur avec le capot moteur en place. Notez la dureté sur le carburateur qui permet de relier le compensateur de pression atmosphérique au fuselage où l'air est plus « stable » que dans le capot.



Les carénages de roues ont reçu 2 petites cales biaises car ils n'étaient pas d'aplomb après serrage.



Des cales en balsa ont été confectionnées pour installer le réservoir sur la clé d'ailes, au niveau du centre de gravité.



Le film d'entoilage est en véritable Oracover.



Malgré sa charge alaire un peu élevée, ce Sbach 300 est sain en toutes circonstances et montre de bonnes dispositions pour la 3D.



EN VOL UN AVION TRÈS REMUANT

Au point fixe, le DLA tourne comme une horloge. Mais il faut dire que pour arriver à ce résultat, j'en ai « bavé » quelque peu ! Un rodage très long (5 litres de carburant), de nombreux réglages des vis de ralenti et de richesse avant d'obtenir un ralenti stable et une bonne reprise. Ce moteur ne se laisse pas dompter facilement ! Les points positifs sont qu'il vibre très peu (beaucoup moins qu'un DLE par exemple) et que la puissance est au rendez vous.

Au décollage, la puissance du DLA arrache littéralement le Sbach de la piste. Malgré les réglages de la notice, l'avion est une boule de nerfs. Visiblement les 20° de débattements prévus sont trop importants, du moins pour les premiers tours de piste. Le vol est prolongé malgré tout et il faudra un peu de trim à cabrer pour que le Sbach ne consente à voler droit (pas assez de Vé longitudinal ?). Le test de centrage montre un réglage correct et on pourra même le reculer légèrement (confirmé par le fait qu'il faut soutenir un peu en vol dos). On continue avec les tests d'anticouple et de piqueur qui montrent que

tout est parfait, pas de réglages à effectuer.

On pousse un peu le « bestiau » et la vivacité sur l'ensemble des commandes permet de passer toute la voltige académique sans problème. Je ne dirai pas que tout ça est tiré au cordeau, mais cet engin est un bon défouloir pour les pouces ! Le vol tranche que j'affectionne est un régal car le Sbach a peu de réactions parasites et la dérive est efficace à souhait ! Le taux de roulis est surprenant car joufflu et la boucle passe dans un mouchoir de poche. Bref, cet avion est taillé pour l'acrobatie et il le démontre bien !

Avant l'atterrissement, les basses vitesses sont testées et là, bonne surprise, il n'y a pas de comportement vicieux malgré la charge alaire, mais un avion qui parachute gentiment avant une abattée quasiment dans l'axe. Le retour sur la planète se fait donc sans stress. Fin de ce 1er vol...

Nouvel essai, le centrage est reculé de 8 mm et les petits débattements ont été réduits à 15° :

c'est mieux ! Le Sbach est devenu beaucoup plus docile mais n'a rien perdu de ses capacités en voltige. Les gouvernes ont gardé tout leur mordant et malgré le centrage plus arrière, les débattements réduits permettent d'avoir de meilleures trajectoires.

Seule petite déception, l'engin a encore besoin de quelques crans de trim à cabrer pour bien voler à l'horizontale. Il manque un peu de Vé longitudinal mais rien de méchant.

Encouragé par ces réactions saines, les grands débattements sont enclenchés. L'oiseau devient beaucoup plus remuant tout en restant parfaitement pilotable. On peut enchaîner les figures classiques de la 3D. La vrille dos à plat est relativement facile et en dosant bien gaz et ailerons, on arrive à stabiliser l'altitude. Le Harrier (vol aux grands angles) est également facile à tenir car le balancement d'une aile sur l'autre reste très réduit et le virage à la dérive dans ces conditions ne pose pas de problème à condition d'être doux sur les commandes. Le stationnaire tient facilement mais en grands débattements, il faut être doux sur les commandes.

ESSAI Sbach 300 de GB-Jets



Hitec HS 625 MG (couple 6,8 kg.cm sous 6V). Pour la dérive, il faut monter les câbles de commande (soignez le sertissage) le servo est un Hitec HS 645 MG (couple 9,6 kg.cm). Coté stabilisateur, rien à dire tout est bien ajusté. L'équerrage et la mise en croix sont parfaits.

Parlons motorisation. J'ai donc choisi un DLA 32 cm³. Je sais que ces moteurs avaient mauvaise réputation mais de nombreuses modifications ont permis de les rendre plus fiables et plus performants. J'ai commandé le DLA série black top avec cylindre et bougie

NGK CM6. Le montage sur le couple pare feu ne pose pas de problème, les fixations ont les mêmes cotes que pour le DLE. Même si ce couple est costaud, j'ai placé une plaque alu sur l'arrière qui a l'avantage de renforcer le couple et d'éviter l'enfoncement du CTP quand on serre les colonnettes. Pour les commandes de gaz et de starter, plutôt que d'utiliser le support fourni (pour un unique servo), j'ai préféré faire un bâti en CTP avec les 2 servos que j'ai placé au plus près de la cloison pare feu. Un Futaba 3305 officie pour les gaz et le starter est actionné par un Hitec HS

635 HB. Pour le montage du canister, ça se corse un peu. Celui fourni avec mon DLA est équipé d'une sortie arrière et ne rentre pas en longueur dans le tunnel. J'ai donc percé le couple du fond pour faire passer le tube arrière, ainsi le canister prend bien sa place dans le tunnel. Pour la sortie arrière, j'ai réalisé en dessous du fuselage un coffrage entre 2 lisses, percé celui ci et raccordé le tube silicone (fourni avec l'échappement) sur la sortie du canister. Dans ce coffrage, j'ai réalisé un évidement pour évacuer l'air chaud. L'accès se fait par le dessus avant que



Le Sbach 300 a un look légèrement différent (forme du fuselage et de la bulle) par rapport au Sbach 342 habituellement reproduit dans notre hobby.



L'auteur a revêtu sa combinaison de vol (pour la circonstance et surtout pour rigoler !) afin de vous présenter ce sympathique voltigeur.

la radio ne soit installée. Pour plus de précaution, j'ai coincé un isolant thermique entre la sortie du canister et le compartiment radio.

On continue par le réservoir que je voulais placer au plus près du centre de gravité (il est normalement monté devant le fourreau des ailes, donc très en avant du CG). J'ai donc réalisé 2 larges supports en balsa à la forme du réservoir, permettant de le positionner au dessus du fourreau, quasiment au CG.

Le montage du train ne pose pas de problème particulier mais j'ai renforcé sa fixation par 2 vis supplémentaires de chaque côté, et entoilé à l'Oracover noir la plaque en CTP qui vient coiffer le train. Les carénages de roues ont reçu 2 petites cales blaises car ils n'étaient pas d'aplomb après serrage.

Pour finir j'ai réalisé 2 supports en basa sur lesquels sont collés 3 tubes guides en carbone pour avoir facilement accès à toutes les vis de réglages du moteur une fois le capot monté. Un mot sur ce capot : bien réalisé, s'ajustant du premier coup, il a malheureusement une peinture qui a la fâcheuse habitude de s'écailler ; dommage.

Pour alimenter les servos, j'ai utilisé un récepteur XPower 8 voies de chez Topmodel et une box d'alimentation chinoise munie d'un kill switch (pour couper l'allumage). Ce type de montage me donnant satisfaction depuis des années, je n'ai donc pas changé mes habitudes. Deux accus LiPo 2S 1700 mAh viendront alimenter tout ça et l'allumage est « gavé » avec un LiPo 2S 1300 mAh.

Le montage des ailes n'est pas facile car les vis de fixation passent trop près du plancher. J'ai donc modifié la tête des vis nylon pour faciliter leur serrage en mettant une pièce de bois sur la tête, formant ainsi une croix.

Le centrage indiqué par la notice est positionné à 27 % de la corde moyenne. Pour arriver à ce centrage (que personnellement je trouve trop avant), j'ai du ajouter 180 g de plomb sur le couple pare feu. On pèse la bête et la balance indique 6000 g. Il est vrai que j'ai fait quelques modifications mais l'avion n'est pas particulièrement léger. Avec une surface de 60 dm², nous arrivons à une charge alaire de 100 g/dm² : pas très rassurant pour évoluer en 3D mais nous verrons qu'il n'en est rien en vol...

UNE BONNE AFFAIRE

Pour un prix très compétitif, ce Sbach 300 de GB-Jets est un avion bien construit et ses accessoires sont de très bonne facture. Les qualités de vol sont au rendez vous et si tout n'est pas parfait, ce voltigeur est pourvu des mêmes atouts que ceux des marques réputées. Alors pourquoi payer plus ? ■

ESSAI

Wots Wot de Ripmax



UN BIPLAN TRES SYMPA !

Les avions conçus par le célèbre designer britannique Chris Foss sont très répandus de l'autre côté de la Manche du fait de leur simplicité de pilotage et de leur silhouette plutôt élégante. Ce succès lui a permis de décliner le modèle Wot sous plusieurs versions, du simple trainer ailes hautes au modèle d'entraînement ailes basses, en bois ou en mousse. Il y a également une version biplan testée ici : Le Wots Wot.

*Texte : David Adam-Cuvillier
Photos : Roger Kaci*

Je ne connaissais pas le Wot avant de tester ce modèle mais les commentaires élogieux sur l'ensemble de la gamme m'ont incité à franchir le pas. Cet adorable biplan est distribué par la société Ripmax (Angleterre) et est notamment disponible chez Miniplanes ou Staufenbiel.

Comme tous les produits fabriqués en Asie, le conditionnement du modèle est d'excellente qualité et le Wots Wot est livré dans un grand carton équipé de cloisons protectrices.

Ce kit ARTF entièrement en bois est superbe et bien conçu au niveau des allégements du balsa et du contreplaqué utilisé, ce qui permet de diminuer sérieusement la masse finale. Le capot moteur est en fibre de verre peinte et le train en aluminium.

Le Wots Wot est entoilé avec du film thermorétractable qu'il faudra retendre doucement au fer car il se détend au soleil (je n'ai pas effectué cette préparation avant la prise de photos au sol). Vous aurez remarqué que la décoration de cet avion est



Le Wots Wot affiche 1,3 m d'envergure et peut être transporté tout monté dans un véhicule de type monospace.



Motorisable en thermique ou comme ici en électrique, ce Wots Wot proposé par Ripmax est un biplan facile à piloter et commercialisé à un prix compétitif.

superbe et participe au succès de la gamme des Wot.

Outre l'électronique, il faudra se procurer l'accastillage habituel relatif à la motorisation puisque Chris Foss laisse le choix au modéliste de retenir sa propre version. Cette pratique a le mérite de réduire le coût global du kit en évitant de proposer au modéliste pratiquant l'électrique de payer un réservoir et autres bricoles qui lui seront inutiles (et vice-versa). Elle a néanmoins l'inconvénient d'obliger à commander le kit moteur adapté directement en Angleterre car je n'ai pas trouvé un vendeur en France proposant ce set supplémentaire. A noter que je me suis inspiré des photos publiées sur le site de Ripmax pour construire moi-même mon support de bat-

terie, l'opération étant finalement assez simple <http://www2.ripmax.net/Item.aspx?ItemID=A-CF007/ELP&Category=900-010-110-090>.

Il faudra compter environ 4 heures de travail avant de pouvoir faire voler ce biplan car même si le kit est très préfabriqué, le nombre de pièces à coller ou à visser est assez significatif. C'est un choix vraisemblablement assumé par le concepteur et qui permet de proposer ce modèle à un prix de vente très attractif.

S'agissant de la notice de montage, sa rédaction en anglais est facile à comprendre pour ceux qui ne maîtrisent pas la langue de Shakespeare, chaque étape étant illustrée par plusieurs photos en couleur.

LE MONTAGE

Les ailes entièrement terminées sont livrées en quatre parties. Celles du haut seront reliées par un tube d'alu de bonne section, tandis que celles du bas recevront une clé en bois sur qu'il faudra coller à l'époxy ou à la colle blanche dans le fourreau rectangulaire. Il est important de vérifier le bon positionnement de la clé en bois pour respecter le dièdre prévu par Chris Foss, car cette clé ne comporte aucun marquage ou sens de montage. Un essai à blanc est donc nécessaire, ce qui signifie que le collage interviendra à la fin de la construction, lorsque les ailes auront été positionnées sur le fuselage.

Le profil des ailes est atypique avec son importante épaisseur sur le premier tiers de la corde. La corde des ailerons de type full-span est classique et largement suffisante pour tourner les tonneaux à une vitesse de rotation élevée. Les deux servos d'aileron (des modèles standard au couple de 3 kg.cm seront suffisants) sont installés droits et dépassent de l'épaisseur du profil à l'intrados. Le montage des guignols est usuel et je vous conseille de dépolir les pièces en plaque d'époxy qui servent de liaison entre les ailes hautes et basses pour favoriser un meilleur accrochage de la colle époxy.

Les charnières souples sont collées à la cyano fluide par capillarité, cette méthode étant devenue la pratique courante sur la plupart des kits ARTF du commerce. Attention à ne pas trop en mettre car les vapeurs de colle créent des tâches blanches sur le film d'entoilage.

La suite du montage est plutôt longue et fastidieuse pour ceux qui n'aiment pas bricoler (découpage des emplacements des mâts, collage de la cabane, etc.) mais cet avion mérite vraiment un investissement personnel car ses capacités en vol sont vraiment bluffantes.

Sur mon exemplaire, la cabane s'est encastrée sans aucun jeu avec le fuselage, ce qui garantit un calage aérodynamique conforme aux prévisions du concepteur.

Le fuselage a une silhouette

BRIEFING

MARQUE

Ripmax / Chris Foss

MODÈLE

Wots Wot

PRIX TTC INDICATIF **209,90€**



CARACTÉRISTIQUES

| | |
|------------|-------------------------|
| ENVERGURE | 1280 mm |
| LONGUEUR | 1500 mm |
| CORDES | 250/200 mm |
| PROFIL | biconvexe dissymétrique |
| SURFACE | 55 dm ² |
| MASSE | 3400 g |
| CH. ALAIRE | 61,8 g/dm ² |

EQUIPEMENTS

| | |
|------------|--------------------------------|
| SERVOS | x4 modèles standard |
| MOTEUR | Brushless Epower 4130-400 tr/V |
| CONTROLEUR | 70 A |
| HELICE | APC E 16x10 |
| PACK PROP. | LiPo 6S 4000 mAh |

REGLAGES

| | |
|----------|------------------------------|
| CENTRAGE | 115 mm du B.A (ailes hautes) |
|----------|------------------------------|

DEBATTEMENTS*

| | |
|------------|--------------------------|
| AILERONS | +/- 12 mm avec 30 % expo |
| PROFONDEUR | +/- 20 mm avec 30 % expo |
| DIRECTION | 2x60 mm |

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

DEBRIEFING

BIEN VU

- Silhouette réussie
- Facilité de pilotage
- Prix serré



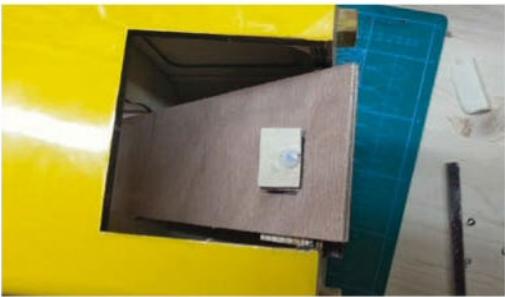
A REVOIR

- Accès à la batterie impose l'usage d'un tournevis

ESSAI Wots Wot de Ripmax



Il y a 2 servos pour les 4 ailerons, installés à l'intrados des ailes inférieures. Une commande relie ensuite chaque aileron inférieur avec chaque aileron supérieur.



Dans cette version électrique, l'accu de propulsion LiPo 6s est installé par le dessous du fuselage, sur cette planche en ctp.



Les mats sont fixés sur ces pièces rapportées qui ne sont pas montées en usine.



Les ailes inférieures seront collées sur une clé en bois alors que les ailes supérieures sont raccordées sur une clé tubulaire en alu.

Le moteur brushless (qui développe ici près de 1000 W) est simplement installé sur une cloison en ctp, elle-même installée sur des tiges filetées. Le contrôleur 70 A est fixé sur la cloison pare-feu.



Les servos de profondeur et de dérive sont installés au centre du fuselage, accessibles par l'ouverture des ailes inférieures. Des servos standard sont suffisants pour cet avion.



Ce kit ARTF est construit en structure bois entoilée avec un entoilage en film plastique.



Ce n'est bien sûr pas une maquette mais ce biplan a un look très réussi...

superbe et offre une surface latérale généreuse qui devrait favoriser le vol tranché. Côté montage, c'est la partie la plus longue du kit. Le stabilisateur et la dérive sont collés à la cyano épaisse, il suffit de retirer la partie du revêtement en contact avec le bois pour améliorer leur collage avec les flancs du fuselage.

Le train en aluminium rigide est équipé de roues en mousse de 60 mm qui autorisent les décollages sur les pistes en herbe. Il est nécessaire de vérifier son sens de montage par rapport aux photos, les roues étant positionnées très en avant du bord d'attaque des ailes inférieures. Même si j'ai choisi la motorisation électrique (et donc exempte de toute vibration mécanique), les vis de fixation du train ont été immobilisées dans leurs écrous prisonniers avec du vernis à ongle, bien plus simple à dévisser que le frein filet medium. Je vous conseille également de réaliser un méplat sur l'axe de roue pour éviter tout desserrage en vol des vis pointeau installées dans les bagues d'arrêt.

La gouverne de profondeur est commandée par un seul servo (un standard est suffisant) grâce à une baguette ronde de bois dur prolongée par une tige de CAP filetée à son extrémité. Le volet de dérive est commandé par des câbles aller-retour que j'ai malheureusement coupé au mauvais endroit, ce qui les a rendus inutilisables. Vous verrez sur les photos que je les ai remplacés par une gaine Sullivan mais final, j'ai dû réinstaller des câbles de 1 mm de diamètre car la commande avait trop de jeu en vol en raison d'un flambage au milieu du fuselage.

Le cockpit et le pilote ont été collés à l'époxy rapide, il suffit d'utiliser du Scotch à peinture pour protéger le fuselage d'éventuelles coulures.

Le Wots Wot est prévu pour une motorisation thermique de 10 cm³ ou électrique avec un accu LiPo 5S. Selon votre choix, Ripmax peut fournir un set adapté en complément du kit : soit un bâti moteur, cône et réservoir (version thermique), soit des colonnettes, cône et plaque de support d'accu (version électrique).

Ayant opté pour la version électrique, j'ai réalisé un montage classique en prolongeant le couple pare-feu par des boulons de 4 mm et une plaque en ctp de 10 mm. Le cône d'hélice en plastique fait ici 64 mm de diamètre. Le support de batterie est découpé dans un morceau de ctp de 5 mm de qualité bricolage en m'inspirant des photos diffusées sur le site de Ripmax et sur le carton de la boîte. Rien de bien compliqué, mais l'opération ajoute des minutes supplémentaires au temps de construction.

S'agissant du moteur, Ripmax propose le Quantum 55, un brus-

hless de 346 g au KV de 700. Il est prévu pour être alimenté par un LiPo 5S de 4500 mAh. J'ai utilisé du matériel que je possédais déjà, en l'occurrence un Epower 4130-400 (KV de 400) alimenté en 6S. Certes il est un peu plus lourd (385 g) que celui préconisé, et l'accu sera également plus lourd. On disposera de plus de puissance mais un surplus se gère facilement avec le manche des gaz... Ce brushless est vissé sur sa croix de fixation radiale en respectant l'anticouple de 2 à 3° et l'angle piqueur, nul d'origine.

Equipé d'un accu LiPo Hyperion de 4000 mAh (610 g) et d'une hélice APC E 15x10, le Wots Wot est correctement motorisé. Le wattmeter révèle une puissance absorbée de 780 W en début de décharge, avec un courant de 38 A. Avec une 16x10, la débauche de puissance est bien présente avec près de 1000 W. Je dispose donc d'un rapport massique élevé (295 w/kg) qui me permettra de jouer dans le plan vertical. A noter que mon contrôleur 70 A est équipé de connecteurs Jeti anti-étincelle, disponibles chez Topmodel et déjà présentés dans votre revue préférée.

Il reste ensuite à ajuster le positionnement du large capot moteur qui favorise le refroidissement du moteur et du contrôleur. Le fuselage comporte également une découpe derrière les ailes pour évacuer l'air chaud.

RÉGLAGES RADIO

Les débattements sont réglés conformément à la notice et j'ai ajouté 30 % d'exponentiel à la profondeur et aux ailerons, contre 20 % préconisés par la notice. Par habitude, j'ai programmé un interrupteur de coupure moteur sur mon émetteur Futaba FF10.

Le centrage préconisé été respecté. La position de l'accu ne permet pratiquement pas de faire le point d'équilibrage et je pense qu'un moteur plus léger aurait nécessité l'ajout de plomb.

Dernier point, le Wots Wot est passé à l'incidencemètre. En considérant que le stabilisateur est calé à 0°, j'ai obtenu 0° sur l'aile haute et -1° sur l'aile basse. Ces réglages m'ont paru surprenants car habituellement les deux ailes sont en positif mais les tests en vol n'ont révélé aucune anomalie, y compris en phase dos.

TRÈS RÉUSSI

Le Wots Wot remplit sa mission : c'est un avion de perfectionnement très sain et atypique du fait de sa configuration biplan. La silhouette en vol est vraiment agréable et participe au plaisir du pilotage. Bref un avion sympa ! ■



EN VOL POUR SE DÉFOULER EN SÉCURITÉ

Le Wots Wot apparaît volumineux mais il peut être transporté entièrement monté dans le coffre d'un monospace. Tant mieux, cela permet d'éviter une séance de montage des ailes et des mâts toujours fastidieuse.

Après le classique test de portée moteur en marche, le biplan est posé sur la piste en herbe bien tondue et les watts sont mis progressivement. Léger vent de travers, la profondeur est tenue à cabré puis les gaz sont poussés à fond. Au bout d'une dizaine de mètres, le Wots Wot s'élance vers le ciel avec un taux de montée important. Le manche des gaz est aussitôt ramené à mi-course et je m'aperçois rapidement que l'angle du piqueur moteur semble insuffisant car si le biplan tient la trajectoire horizontale à mi-gaz, il grimpe de manière beaucoup trop prononcée plein gaz.

Le surplus de puissance facilite la prise d'altitude et j'en profite pour réaliser un test de centrage. La traînée du biplan permet de le ralentir très rapidement en augmentant l'incidence. Lorsque le manche de profondeur est en butée, il s'enfonce puis part sur une aile dans une spirale qui lui fait perdre une dizaine de mètres avant de se rétablir. Le centrage est donc correct avec les valeurs proposées par Chris Foss, d'autant que je n'ai pas réussi à l'engager dans un décrochage dynamique.

La machine est extrêmement plaisante au bout des manches et sa faible charge alaire autorise de voler

très lentement à hauteur des yeux. Avec sa silhouette dessinée pour la voltige classique, le Wots Wot s'avère être un modèle d'entraînement très agréable à piloter. Les ailerons placés sur les deux ailes permettent de le remuer avec une grande vivacité et toute la voltige classique est réalisée avec facilité.

Le tonneau est tourné en un peu plus d'une seconde à mi-gaz. Avec les watts ouverts en grand, le taux de rotation augmente de façon significative, y compris dans le plan vertical. Le vol tranche nécessite de piloter la trajectoire sur tous les axes car l'avion a tendance à partir à l'intérieur.

Avec une surface de gouvernes réduites, la voltige 3D n'est pas envisageable mais il est possible de tenir le nez en l'air et d'exécuter une demi-rotation dans le plan vertical.

Après 9 minutes au chrono, je décide de me poser. L'approche est sécurisante et l'avion descend tout seul avec un fillet de gaz, la puissance étant totalement réduite au moment de l'arrondi. Le premier contact sera donc de piste pour un roulage très court. Le contrôleur de tension indique un reste de 34 % de capacité, et j'ai donc fixé tous mes vols à 10 minutes en alternant le vol à mi-régime et à plein gaz.

Pour les vols suivants, j'ai réglé l'angle du piqueur moteur à 1° environ, ce qui améliore la trajectoire car la gouverne de profondeur est alors au neutre.



Si ce biplan n'est pas destiné à la 3D à cause de ses gouvernes de petite taille, c'est un voltigeur facile et plaisant à piloter qui vous attend.

ESSAI

Super EZ de FMS

SUPER FACILE !

C'est aujourd'hui incontestable ! Que ça plaise ou non, la mousse injectée est un matériau incontournable de notre loisir. L'offre en avions prêts à voler est désormais colossale : warbirds, planeurs, voltigeurs et évidemment des avions de début totalement équipés (radio incluse) pour à peine plus cher qu'un moteur méthanol 7,5 cc il y a seulement quelques années... Parmi ces avions, ce trouve le Super EZ (prononcer Super easy dans la langue de Shakespeare) qui signifie « super facile » dans notre langue... Vérifions !

Texte et photos : Rémy Bordier

La boîte assez grande est refermée par un couvercle imprimé et bien illustré qui donne vite envie de l'ouvrir. Une fois le couvercle soulevé, on découvre l'ensemble des éléments soigneusement disposés. Le fond de la boîte est réalisé en polystyrène moulé et compartimenté aux dimensions exactes du Super EZ. Tous les éléments sont maintenus par du Scotch et des mousses de protection. Les ailes sont livrées en une partie (d'où les dimensions de la boîte) et sont renforcées sur toute l'envergure par un longeron rectangulaire en fibre époxée. Elles sont équipées de 2 servos d'ailerons (format 9 g de marque FMS).

Le fuselage lui aussi entièrement équipé : le moteur et son contrôleur 20A, un récepteur XY7000 FHSS ainsi que les servos de profondeur et de direction (format 9 g de marque FMS) qui sont implantés directement au niveau de la queue. Une platine en contreplaqué équipée de 2 colliers velcro est destinée à recevoir la batterie, l'accès se faisant classiquement par la verrière amovible qui est maintenue par un aimant néodyme. Afin de garantir le bon refroidissement des équipements, trois ouvertures (une sur le capot et deux sous le fuselage) permettent à l'air de circuler à travers le fuselage. L'ensemble des tringles et guignols ne sont pas installés en usine.

Le stabilisateur est démontable

en 2 parties à assembler sur une clé en tube carbone de 4 mm de diamètre. Il est renforcé par un tube carbone de 6 mm de diamètre. Le décor très coloré est réalisé par peinture et autocollants.

Le chargeur LiPo fourni est très simple mais bien suffisant, il permet de charger un accu LiPo 2S ou 3S sous un courant de 1 A par la prise d'équilibrage : il est donc parfaitement adapté à la batterie 3S 1300 mAh fournie. On trouve dans un compartiment latéral la clé de stabilisateur, l'hélice 10X5 et son cône composé de 3 parties en plastique blanc de bonne facture. Un sachet contient toute la visserie nécessaire, les 4 tringles, les 2 guignols d'ailerons, les 4 palonniers de servo, les 2 vis de fixation des ailes en plastique et un cordon Y destiné au branchement des servos d'ailerons.

La boîte est maintenant vide et pourtant aucune trace du train d'atterrissement ni de la radio 4 voies... Pas de panique ! L'accès à ces éléments se fait par le dessous de la boîte ! En effet un compartiment dissimulé contient l'émetteur 4 voies FHSS et le train d'atterrissement en aluminium anodisé bleu équipé de ses roues... L'émetteur fourni est un modèle x-4 FMS, doté de 4 voies avec trims numériques. Il peut être alimenté soit par 4 piles LR6 (non fournies), soit par 4 accus du même format rechargeables par une prise externe.

Aucune notice de montage n'est fournie, uniquement 2 feuilles A4 relatives à l'utilisation de la radio





La géométrie du Super EZ est très classique avec une grande surface alaire et un empennage de bonne taille.

BRIEFING

MARQUE

FMS

MODÈLE

Super EZ

PRIX TTC
INDICATIF **179,90€**

(AVEC RADIO)



CARACTÉRISTIQUES

| | |
|------------|------------------------|
| ENVERGURE | 1220 mm |
| LONGUEUR | 1020 mm |
| CORDE | 230 mm |
| PROFIL | plan convexe |
| SURFACE | 28 dm ² |
| MASSE | 884 g |
| CH. ALAIRE | 31,6 g/dm ² |

EQUIPEMENTS (fournis)

| | |
|------------|----------------------------|
| SERVOS | x4 formats 9 g analogiques |
| MOTEUR | 3136-KV1050 |
| CONTROLEUR | 20 A |
| HELICE | 10x5 |
| PACK PROP. | LiPo 3S 1300 mAh |

REGLAGES

| | |
|---------------|--------------|
| CENTRAGE | 60 mm du B.A |
| DEBATTEMENTS* | |
| AILERONS | +/- 13 mm |
| PROFONDEUR | +/- 14 mm |
| DIRECTION | 2x25 mm |

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

DEBRIEFING



BIEN VU

- Prix
- Qualité générale
- Assemblage simple et rapide
- Qualités de vol



A REVOIR

- Accès batterie

Proposé par FMS, le Super EZ est un avion idéal pour débuter. Ce modèle en mousse EPO est livré tout équipé et est disponible avec ou sans radio.

ESSAI Super EZ de FMS

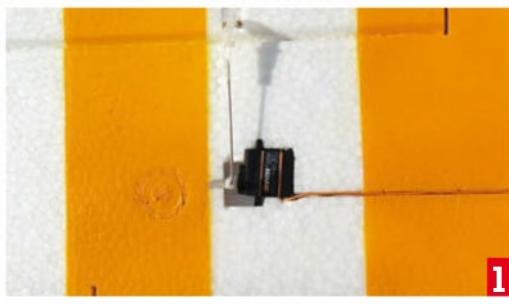


Le modèle n'est pas très grand avec 1,22 m d'envergure, il est donc facile à transporter.

et du chargeur 12V... Pas d'inquiétude, en quelques clics sur le site internet de l'importateur Beez2B, on découvre la notice en français parfaitement illustrée et hyper complète : précautions d'usage, montage, réglages, branchements, liste des pièces détachées, programmation du contrôleur, dépannage, entretien et réparation du modèle. Tout y est ! Chapeau bas à Beez2B pour cette belle notice qui sera très utile aux principaux concernés par ce modèle : les débutants.

UN MONTAGE EASY

Impossible de se tromper dans le montage si on suit scrupuleusement la notice. Chaque opération est parfaitement détaillée et précise à chaque fois les dimensions des vis à utiliser. De plus, l'accastillage est réparti en plusieurs sachets



1



2



3



4



5



6



7

1 Les servos, ici un de ceux pour les ailerons, sont des modèles analogiques au format 9 g.

2 Les ailes sont fixées sans outil grâce à ces vis quart de tour.

3 La stabilisateur en deux parties reste démontable à tout moment. Le montage de cet avion se fait sans collage !

4 Les servos de profondeur et de dérive sont installés directement à l'arrière, sous le stabilisateur.

5 Le compartiment pour l'accu de propulsion n'est pas très grand et son accès se fait par la fausse bulle aimantée.

6 Dans le combo testé, FMS fournit un petit chargeur à brancher sur une batterie 12V. L'accu livré est un LiPo 3S 1300 mAh.

7 L'émetteur du combo est un 4 voies équipé de trims digitaux. Il est parfaitement adapté pour ce modèle.

bien identifiés : un pour les ailes, un pour le fuselage, un pour la dérive... Difficile de faire plus simple !

Le montage débute par l'installation des palonniers sur les servos des ailerons en vérifiant bien que le servo est au neutre. Les guignols sont vissés sur les gouvernes d'aileron à l'aide de 2 vis traversantes. Il ne reste plus qu'à installer les tringleries pliées en Z côté servo et équipées d'une chape plastique côté guignol. Bien vu, une bague en plastique souple est fournie pour assurer le verrouillage des chapes. Le guignol de dérive étant moulé dans l'embase en plastique de la gouverne, il ne reste qu'à mettre le servo au neutre et ajuster la tringlerie. Le stabilisateur est livré en 2 parties à assembler de part et d'autre du fuselage sur une clé d'aile en carbone. Le verrouillage se fait par 2 vis traversantes à l'extrados. Tout comme la dérive, le guignol étant moulé dans l'embase en plastique de la gouverne, il ne reste qu'à mettre le servo au neutre et ajuster la tringlerie.

Le train d'atterrissement ayant une forme bien particulière (légèrement courbé en arrière), le fabricant a prévu un détrompeur afin de s'assurer du bon sens de montage. Il est fixé par 3 vis métalliques.

Le cône en plastique est d'excellente facture, il s'adapte parfaitement au profil de l'hélice 10x5.

Le montage sur le terrain sera très rapide puisque il suffit de connecter le cordon en Y des servos d'aileron et de verrouiller les ailes à l'aide des deux vis 1/4 de tour en plastique.

Le centrage préconisé à 60 mm du bord d'attaque est naturellement obtenu en plaçant la batterie fourni le plus en avant possible dans son logement. L'accès à cette batterie est moins évident qu'il n'y paraît. Son compartiment est assez étroit, ce qui complique la manipulation des colliers Velcro pour immobiliser correctement la batterie.

Le montage facile et sans colle n'aura pris qu'une vingtaine de minutes. Les débattements ont été programmés selon les recommandations de la notice, direction le terrain !

SUPER FACILE

Pas d'erreur, le Super EZ porte bien son nom ! Du montage au vol, ce trainer est vraiment facile. Sa faible charge alaire se traduit par des qualités de vol remarquables et une bonne aptitude à la voltige. Livré avec tout le nécessaire à la mise en œuvre, c'est le modèle idéal pour un débutant qui ne dispose d'aucun équipement et qui souhaite découvrir l'aéromodélisme avec du bon matériel, sans casser sa tirelire ! ■



Bien que destiné aux débutants, ce Super EZ passe toute la voltige et vous accompagnera tout au long de votre progression.

EN VOL

Après avoir effectué tous les contrôles nécessaires avant un premier vol, le modèle est posé sur le bitume. Au roulage, le Super EZ braque suffisamment pour pouvoir faire demi-tour sur la piste et s'aligner précisément. Mise des gaz progressive, le modèle accélère et décolle en une quinzaine de mètres après une légère sollicitation de la profondeur. L'axe est facilement contrôlé grâce à la bonne efficacité de la dérive.

Une fois en vol, inutile de jouer des trims : le vol est parfaitement rectiligne sans rien toucher. On constate rapidement que l'avion est très stable et son comportement très rassurant : « trop facile » ! Avant d'aller plus loin, un test de décrochage s'impose : moteur réduit face au vent, le Super EZ fait de grandes abattement sans décrocher. Quelques hippodromes permettent de se familiariser avec la machine, les commandes sont bien homogènes et précises. Pas besoin de voler plein gaz, le Super

EASY AUSSI !

EZ est capable de voler à vitesse réduite avec un peu moins de la moitié du régime moteur. C'est d'ailleurs très agréable de voler lentement avec ce modèle car il reste parfaitement stable et sain : un avion parfait pour les vols d'écolage.

La motorisation n'est pas hyper puissante mais elle permet tout de même de voltiger. Les montées à la verticale ne sont pas fulgurantes : 3 tonneaux ascendants sont toutefois réalisables. Les boucles ne doivent pas être d'un diamètre trop grand pour rester élégantes. Le vol dos est plaisant, il nécessite très peu de compensation à piquer et les commandes restent précises. De même, les tonneaux tournent très bien avec un soupçon de correction en vol dos. Le tonneau déclenché en revanche ne passe pas. La dérive plutôt efficace permet de réaliser facilement des renversements.

Pour bien négocier l'atterrissage, il

faut garder en tête que le Super EZ a tendance à allonger, voir même reprendre de l'altitude lors de l'arrondi. Il faut donc ne pas hésiter à réduire au maximum la vitesse en coupant complètement les gaz lors de l'approche. Le train principal placé suffisamment en avant supprime le risque de passer sur le nez, même en cas d'atterrissage trop rapide. Il est ainsi possible de réaliser sans risque des Touch and Go, même à vitesse soutenue : amusant et formateur ! Bilan consommation : la batterie fournie de 1300 mAh offre une autonomie de 7 minutes de vol. On gagne 4 minutes supplémentaires avec une batterie de 2200 mAh mais le surpoids étoffe un peu la motorisation qui n'est plus assez puissante pour voltiger correctement, notamment lors des montées. Cette capacité de batterie est donc utilisable de préférence pour les vols calmes ou d'écolage lorsque l'autonomie est à privilégier par rapport aux aptitudes à voltiger.



CHROMA™

CAMERA DRONE

En vacances ou dans votre jardin, capturer des vues aériennes du quotidien devient simple avec le drone Chroma d'Horizon Hobby. Il est disponible en 4 versions, 2 avec tout le nécessaire dans la boîte et 2 pour GoPro Hero 3 ou Hero 4. Toutes les versions sont livrées avec des batteries performantes permettant d'atteindre une autonomie de vol de 30 minutes.

Plus besoin de se dépêcher pour avoir la prise parfaite !

Découvrez toutes les caractéristiques qui facilitent les prises de vue aériennes du Chroma. Visitez flychroma.com pour plus d'informations et trouver le fournisseur le plus proche.

With Exclusive

SAFE+
Technology

BLADE
#1 BY DESIGN

TOUT EST DANS LA BOÎTE PAS BESOIN DE SMARTPHONE



BLH8675

Caméra Stabilisée CGo3 4K et
radio ST10+ avec écran tactile



BLH8665

Caméra Stabilisée CGo2+ 1080P et
radio ST10+ avec écran tactile

HORIZON
HOBBY



VERSION POUR GOPRO AJOUTEZ SEULEMENT LA CAMÉRA



BLH8670

Radio Spektrum DX4
et nacelle pour GoPro



BLH8680

BNF avec support GoPro

SAMEDI 2 AVRIL

NOUVEAUTE 2016

→ 10KM 15H30

DIMANCHE 3 AVRIL

→ MARATHON 9H00

→ MARATHON DUO 9H00

3

avril
2016

15^e
ÉDITION

marathon de cheverny

LOIR-ET-CHER - PAYS DES CHÂTEAUX

Course - Santé - Forme
joggeur

DECATHLON



Vittel



Le bon sens à de l'avance



COLAS

Centre-Ouest

market

PowerBar



La librairie spécialisée

L'Aviation

LE MIRAGE III

HORS SÉRIE

Le Fana de l'Aviation HORS SÉRIE N°5

Le pari gagnant de Marcel Dassault
Chasseur et bombardier nucléaire
Le vainqueur de la guerre des Six jours

Mirage III

La saga du delta

La plus grande réussite industrielle et commerciale de l'aéronautique militaire française depuis 1955

RÉUSSITE TECHNIQUE

SUCCÈS COMMERCIAL

REDOUTABLE CHASSEUR

Depuis 1963, un palmarès de plus de 300 victoires en combats aériens dans le monde.

St-F 7,50 € + port

Non servi aux abonnés

COMMANDÉZ MAINTENANT !

Editions Larivière - VPC 9 allée Jean Prouvé - 92587 Clichy cedex - Pour commander par téléphone : **01 47 56 54 00**

OUI, je commande le hors-série "Mirage III"

au tarif de **10,10 €** (soit 7,50 € + 2,60 € de frais de port).

Ci-joint mon règlement à l'ordre des **Editions Larivière**

Chèque Bancaire CCP Paris 115 915 A 020

CB N° :

Expire : 3 derniers chiffres au dos de votre carte :

Signature et date obligatoires

VMOMP26

Email :@.....

Nom :

Prénom :

Adresse :

CP : Ville :

Pays : Tél. :

Oui, Je souhaite recevoir les offres commerciales des Editions Larivière à mon adresse courriel

Conformément à la loi Informatique et liberté du 6.01.78, vous disposez d'un droit d'accès et de rectifications aux données vous concernant.

Ces données sont susceptibles d'être communiquées à des organismes tiers sauf si vous cochez la case ci après

ESSAI

Puddle Star de RC Factory

UN HYDRAVION TOUT-TERRAIN !

Chez RC Factory, on aime surprendre et la silhouette d'un modèle ne dévoile pas forcément son tempérament. C'est une nouvelle fois le cas avec le Puddle Star, hydravion bimoteur doté d'un fuselage assez volumineux. Il ne faut pas se laisser tromper par son air paisible, c'est un appareil tonique capable de voler partout, dans tous les sens, et pas seulement depuis un plan d'eau...

Texte : Romain Berlivet
Photos du signataire et de Laurent Berlivet



BRIEFING

MARQUE

RC Factory

MODELE

Puddle Star

PRIX TTC INDICATIF

KIT SEUL

95,00€

KIT AVEC EQUIPEMENT

198,00€

CARACTÉRISTIQUES

| | |
|------------|----------------------|
| ENVERGURE | 1000 mm |
| LONGUEUR | 990 mm |
| CORDES | 170 mm / 245 mm |
| PROFIL | Symétrique à 9 % ER |
| SURFACE | 20,9 dm ² |
| MASSE | 458 g |
| CH. ALAIRE | 22 g/dm ² |

EQUIPEMENTS

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| SERVOS | x4 EMax ES08 MA II |
| ALIMENTATION RADIO | U Bec 5V/5A |
| MOTEURS | x2 Sunny Sky X2204-21 (KV 1800) |
| CONTROLEURS | x2 EMax 12A |
| HELICE | Gemfan 7x3,8 CW et CCW |
| PACK PROP. | LiPo 3S 800 mAh |

REGLAGES

| | |
|----------|---------------------|
| CENTRAGE | 293 à 298 mm du nez |
|----------|---------------------|

DEBATTEMENTS*

| | |
|------------|---|
| AILERONS | - 30/+ 28 mm (grands - 60/+ 55 mm avec 30 % expo) |
| PROFONDEUR | +/- 30 mm (grands +/- 60 mm avec 30 % expo) |
| DERIVE | 2x 40 mm (grands 2x 80 mm) |
| VOLETS | + 28 mm avec compensation 10 mm à piquer |

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

DEBRIEFING



BIEN VU

- Ailes avec un vrai profil
- Equipement électronique bien protégé
- Batterie facilement accessible
- Ailes démontables
- Décor original
- Tout-terrain !



A REVOIR

- Volume des flotteurs un peu faible
- Prise de jeu autour du support des ailes
- Emplacement batterie étroit
- Servos difficilement démontables

Le décollage du sol s'effectue en quelques mètres à peine, sans même avoir besoin d'une surface lisse. Pas courant pour un hydravion !

Le fuselage en volume est constitué d'un assemblage de plaques d'EPP de 6 mm pour les flancs et de couples renforcés par endroits avec des morceaux de contre-plaqué. De nombreuses encoches permettent un montage rectiligne et évitent tout risque d'erreur.

Les ailes sont en 2 parties et, chose importante, elles sont dotées d'un véritable profil biconvexe symétrique à 9 % (et non un profil planche), apportant notamment plus de rigidité et une meilleure finesse. Les immenses ailerons qui mesurent pratiquement la moitié de la corde sont articulés par amincissement du matériau. Des cloisons verticales faisant office de balancines se glissent vers les extrémités des ailes. La base est triplée avec du Dépron de 6 mm pour former des ballonnets servant à stabiliser l'avion durant l'hydroplanage. Gros avantage de ces ailes : elles sont démontables. Enfin un voltigeur qui ne sera pas trop encombrant !

Les empennages sont en planche d'EPP de 10 mm. Les gouvernes largement dimensionnées possèdent d'enormes compensateurs aérodynamiques, ça soulagera les efforts sur les servos. Le décor original sériographié, bien contrasté, représente des projections d'eau rendant l'avion bien visible. On aurait cependant aimé que les couleurs soient un peu plus soutenues.

Parmi tous les accessoires livrés comme la vis à tête plate qui permet de serrer les ailes sans outil et le nécessaire pour confectionner toutes les commandes, on trouve encore des platines en ctp découpé au laser pour confectionner les supports moteurs et servos.

L'impression qui se dégage de l'ensemble, c'est une qualité soignée, aussi bien pour la conception que pour les matériaux. Pour le plaisir, on peut assembler « à blanc » le modèle complet en moins de 10 minutes. Parfait pour se motiver avant les quelques soirées nécessaires au montage. A noter qu'au-

cune notice n'est fournie. Il faut se rendre sur le site du fabricant ou celui de l'importateur pour la télécharger au format PDF. Elle comporte de très nombreuses photos illustrant chaque étape. Il est possible de passer commande du kit nu ou avec tout l'équipement adapté.

EQUIPEMENT

Côté moteurs, j'ai choisi des Sunny Sky X2204-21 1800 tr/V, montés en « contrarotatifs » pour éviter l'effet de couple et favoriser certaines figures. Ils sont accompagnés par des contrôleurs 12 A. J'ai trouvé des hélices adaptées, des Gemfan 7x3,8 en nylon renforcé carbone, une avec le pas à droite (CW), l'autre à gauche (CCW).

Les 4 micro-servos EMAX ES08 MA II à pignons métal sont puissants, les grosses gouvernes pouvant être exposées aux chocs ou demander de gros efforts dans les figures violentes. Le récepteur 6 voies, indispensable pour programmer quelques mixages, est placé à un endroit assez éloigné de tout contact avec l'eau.

La batterie est une LiPo 3S de 800 à 1000 mAh. La place qui lui est réservée ne permet pas de glisser plus gros. Un U-Bec 5A a été ajouté après les premières séances de vol car nous avons eu des soucis avec l'un des servos qui partait en butée, le BEC du contrôleur ne permettant pas toujours d'alimenter 4 servos sollicités en même temps.

UN MONTAGE SIMPLE ET ASSEZ RAPIDE

En quelques heures l'hydravion sera prêt à glisser et voler au-dessus de l'eau.

Le kit contient les parties en EPP et les renforts en contre-plaqué de 3 mm découpés au laser. Avant de commencer le montage, on assouplit les articulations en laissant les ailes et les empennages sous presse durant une nuit, avec les gouvernes complètement rabattues sur

MODIFICATIONS

Les flotteurs sont rendus amovibles par de petits aimants néodymes. Cette modification est simple, en 10 minutes la manipulation est effectuée. Deux aimants de forme rectangulaire sont enserrés dans chacun des flotteurs, un à l'avant à la verticale et un à l'arrière à l'horizontale. Leurs opposés sont placés en face dans l'épaisseur des ailes. Il faut faire une entaille au scalpel dans l'EPP pour y glisser les aimants, on vérifie bien que chacun est attiré par son opposé puis on les

colle à la cyano. Une deuxième modification sur l'avant du fuselage a été faite après coup, suite à plusieurs crashes dus à des problèmes radio. Des petits renforts en EPP de récupération ont été placés par l'intérieur contre les flancs et le fond, sur quelques centimètres au niveau du nez. Ils ne sont pas indispensables mais rigidifient bien si on ne vole pas qu'en hydravion. Il faut les coller avant de refermer l'avant du fuselage lors de la construction.



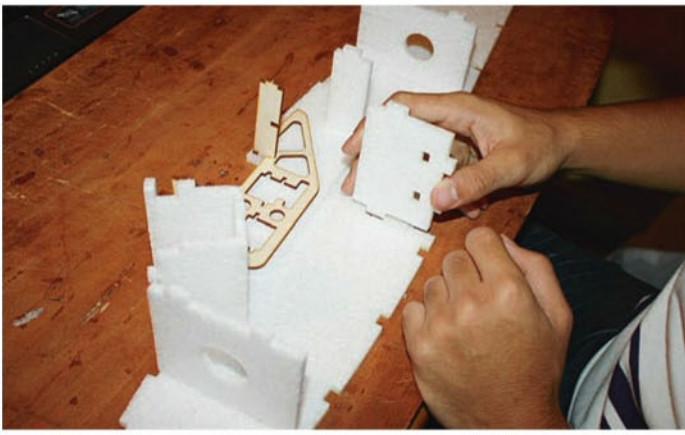
l'extrados. On s'attaque au support des servos et des aimants qui maintiennent la cabine. Deux aimants sont collés au centre de 4 rondelles qui seront noyées dans les flancs du fuselage. A l'intérieur de ces flancs viennent se fixer 4 renforts de chaque côté, 2 en EPP et 2 en contre-plaqué ; ils consolident fortement le fuselage au niveau des ailes et servent de supports de servos. La colle peut être de la cyano normale mi-épaisse puisqu'elle ne fera pas fondre le matériau, ou mieux, avec de la foam-cure à base de silicone qui reste flexible. Un écrou de fixation des ailes se visse sur une cloison verticale en contre-plaqué, les pointes devant être meulées afin de ne pas se blesser.

Vient ensuite le compartiment pour la

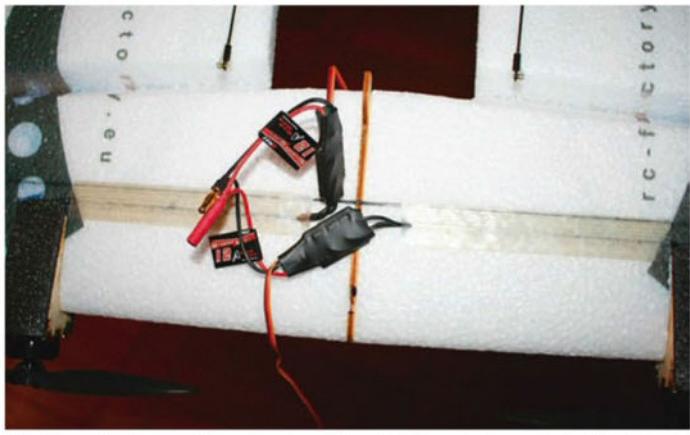
batterie constitué de 3 morceaux d'EPP, il sépare la batterie du reste de l'électronique pour ne pas avoir à démonter les ailes à chaque vol. On pose le flanc droit du fuselage sur une surface lisse et horizontale, on y met les 2 supports des ailes en vérifiant bien que les encoches soient au bon endroit puis ce sont les 5 couples qui sont collés, le tout toujours à la cyano. Une modification personnelle peut être apportée à ce moment de la construction pour renforcer l'avant (voir encadré) avec quelques chutes d'EPP ou de Dépron.

Les flancs sont collés, ils doivent être concaves et au même niveau à l'arrière pour que le fuselage ne soit pas vrillé ou tordu. Le fond et l'avant du fuselage





Le fuselage prend forme en quelques minutes. Les collages se font à la cyano medium ou avec de la foam-cure souple à base de silicone.



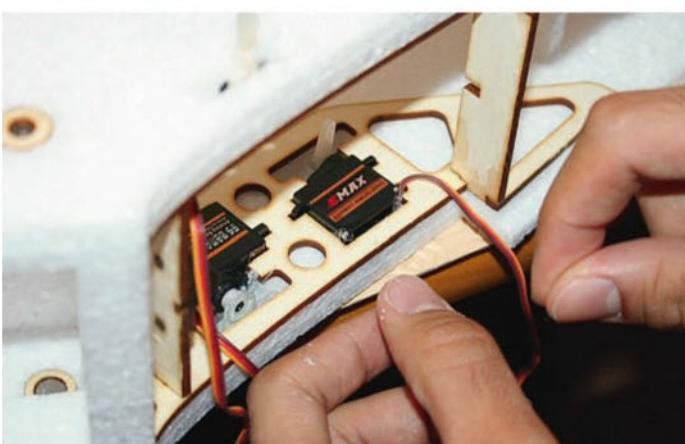
Il faut bien sûr deux contrôleurs pour les moteurs brushless. Après essais, le BEC s'est avéré insuffisant pour alimenter les quatre servos très sollicités. Un U-Bec 5A indépendant a été ajouté.



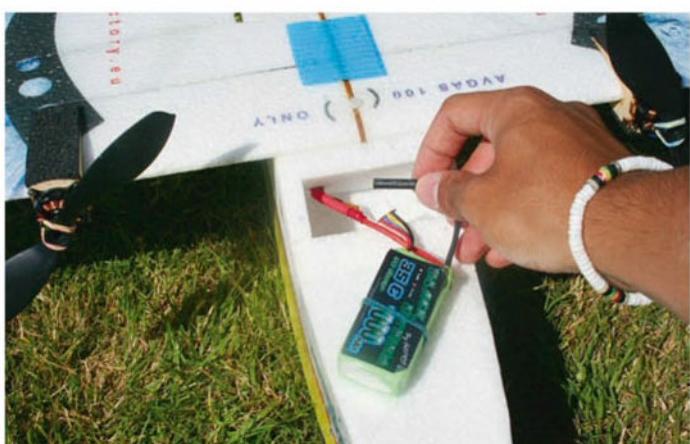
Les coffrages dessus-dessous sont prêts à être collés. Les multiples encoches simplifient le montage. Il n'y a aucune découpe ni même d'ajustage du matériau à effectuer, tout se monte tel que c'est livré.



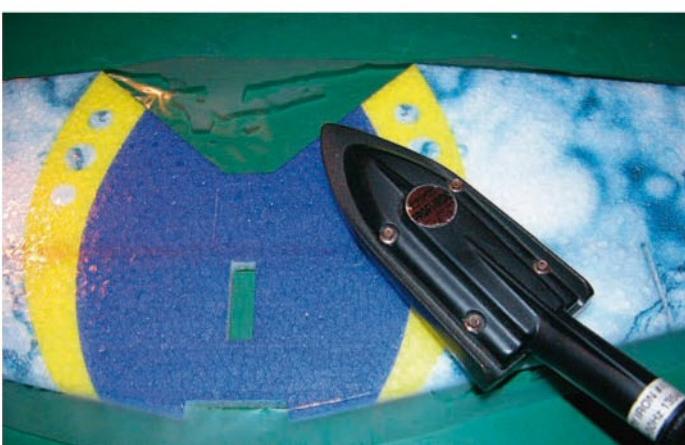
Les moteurs de 22 mm de diamètre et 20 g sont fixés par leur châssis directement sur les supports en ctp. La finition est assurée par un habillage en mousse.



Les servos se glissent dans les renforts en ctp collés contre les flancs du fuselage. Ceux des ailerons sont placés également à ce niveau et non pas dans les ailes.



Le compartiment de la batterie est accessible sans avoir à retirer les ailes. Le volume n'est pas très important mais permet de glisser un pack LiPo 3S de 800 à 1000 mAh.



Le dessous du fuselage et le stabilisateur sont recouverts de film de plastification à chaud, favorisant la glisse et étanchéifiant encore davantage le matériau.



Le modèle est très facilement démontable pour le transport.

sont ensuite collés (j'ai utilisé de la colle contact car elle bouche mieux les jointures et évite ainsi les infiltrations d'eau), il faut maintenir les morceaux pendant le collage. Le fuselage est bientôt fini, il est bien différent de toutes ces planches, c'est une réelle cellule et ça rend la construction bien plus intéressante.

On intègre les servos. Les palonniers pour les ailerons sont rallongés par des lamelles d'époxy fixées avec du fil et de la cyano. Les chapes sont mises sur les servos qui sont fixés à la colle à chaud dans leurs emplacements. Les commandes de profondeur et de direction sont en jonc carbone fin. Elles passent dans le fuselage et sont guidées par des gaines en plastique qui s'insèrent dans les couples pour ressortir côté empennage. Les guignols sont en plaque époxy collés à la cyano dans les fentes prévues dans les gouvernes. La dérive vient s'insérer dans le stabilisateur puis l'ensemble est collé sur le fuselage. Il faut bien vérifier les raccords et l'alignement. Trois petits guides sont mis en place avant le collage des chapes sur les commandes afin de les empêcher de se tordre.

C'est maintenant au tour des ailes : la nervure centrale est collée à l'époxy 5 min, c'est beaucoup moins cassant qu'avec de la cyano. Cette nervure est percée de part en part à la verticale pour laisser passer la vis de fixation ; malheureusement cela peut prendre un léger jeu avec le temps.

Des jongs en carbone servant de longerons prennent place dans l'épaisseur des ailes à l'intrados et à l'extrados, il faut faire deux incisions bien droites au cutter.

Les supports des moteurs en CTP viennent se loger dans des découpes sur le bord d'attaque, les moteurs sont ensuite vissés dessus. Pour le passage des fils qui vont jusqu'au fuselage, il faut creuser un petit sillon de quelques millimètres de profondeur qui sera recouvert par une bande de ruban adhésif. Des languettes en EPP noir recouvrent les supports moteurs pour plus d'esthétique. Les commandes d'aileron sont attachées au niveau des servos et des guignols par des chapes à rotules facilement démontables, ce qui est très pratique lors de l'assemblage sur le terrain.

Les flotteurs ne sont pas collés comme prévu par le fabricant : j'ai choisi de les rendre amovibles, ce qui facilite le transport et le stockage tout en évitant de les arracher lors des atterrissages et décollages sur piste. Pour ne pas les perdre, on peut les ranger dans le fuselage, ils rentrent tout juste. Le bas de ces flotteurs constitué de deux couches de Dépron de 6 mm pourrait être doublé car les saumons ont tendance à tremper.

Le compartiment de la batterie est obstrué par un pare-brise en plastique dans lequel sont serrées 2 vis métalliques s'aimantant sur le fuselage. Pour lui donner forme, il faut plier les côtés à l'aide d'un régllet. Il est difficile d'obtenir des angles bien marqués s'alignant parfaitement avec le fuselage.

UNE TOUCHE DE FINITION SUPPLÉMENTAIRE

Du film de plastification à chaud (lamination) a été collé sur toute la partie basse du fuselage, il a un rôle de protection, améliore la glisse et évite l'effet éponge de l'EPP. Le fabricant propose de mettre du ruban adhésif, en ayant précédemment posé une couche de colle néoprène en bombe mais cette option oblige à réaliser des caches pour protéger les surfaces qui n'ont pas besoin d'être encollées.

Avec le film de plastification, il n'y a pas de masquage à faire, c'est un gain de temps et la décoration ne risque pas de s'enlever lors du retrait du Scotch. Toute la partie avant jusqu'à la cabine et tout le dessous ont été recouverts, ainsi que la dérive et le stabilisateur avant son collage sur le fuselage. Par la suite, les ailes ont également été recouvertes, en partant des saumons jusqu'aux flotteurs car ils sont souvent au contact de l'eau.

La programmation de l'émetteur est une phase indispensable pour bien exploiter les capacités de l'appareil. Outre les doubles débattements, une fonction volets est utile pour les décollages : les ailerons sont abaissés de 28 mm avec une compensation à la profondeur de 10 mm à piquer.

Un mixage snap-flaps a été programmé, servant pour les boucles serrées. Quand la profondeur est cabrée à 100 %, les ailerons s'abaissent de 30 mm (et inversement quand on pique).

Un mixage moteur => dérive est bien pratique pour le déplacement sur terre ou eau ainsi que pour faire des figures inhabituelles. Quand on est gaz réduit avec le manche de dérive à fond à gauche, le moteur droit tourne à 50 % et le gauche ne tourne pas. Quand on est pleins gaz et la dérive à fond, le moteur opposé au sens de la direction n'est qu'à 50 % et l'autre à pleins gaz.

Le centre de gravité préconisé est parfaitement respecté avec un LiPo 800 mAh et est avancé d'environ 2 mm avec une 1000 mAh.

ENCORE UN SUCCÈS

Voilà enfin un voltigeur en EPP démontable et facile à transporter, avec une plage de vol immense puisque tous les terrains de vol lui conviennent, même en salle. C'est quand même inhabituel de pouvoir décoller du sol avec un hydravion... Sa configuration bimoteur ajoute de l'originalité et accroît encore davantage le domaine d'évolution avec les différents mixages.

Cela fait quelques mois que mon Puddle Star est de toutes les sorties et il ne prend pas une ride. Une petite vidéo illustrant une partie de ces vols est visible à l'adresse suivante : https://www.youtube.com/watch?v=tTEefuPE_K0

EN VOL

A L'AISE PARTOUT !



Les ailes et les chapes à boules des ailerons sont montées puis on glisse la batterie sous le pare-brise. Les flotteurs ne sont pas installés sur notre version terrestre.

Le Puddle Star peut bien sûr être lancé à la main, soit à plat en le tenant sous le fuselage, soit le nez en l'air en le prenant derrière les ailes. La puissance est telle qu'il peut grimper à la verticale depuis un départ arrêté. Mais les décollages du sol sont nettement plus amusants.

Le déplacement au sol se fait très aisément malgré l'absence de train. L'avion reste maniable aussi bien sur l'herbe tondu que le sable ou la terre battue. On évitera cependant les revêtements trop abrasifs comme le bitume ou les graviers qui pourraient user prématurément le dessous. Les flotteurs étant démontés sur notre version terrestre, l'avion effectue des demi-tours sur lui-même le nez plaqué au sol en utilisant le mixage dérive-moteurs. Pour décoller, il glisse sur quelques mètres avant une sollicitation à la profondeur qui ne doit pas être trop violente car la base du volet de dérive peut toucher le sol. Avec les volets baissés et les moteurs poussés à fond, il quitte le sol en moins de 2 mètres.

Les trajectoires sont tendues et propres avec les petits débattements et un régime moteur raisonnable. Nous avons là entre les mains un « trainer » tranquille, capable de planer assez correctement moteurs coupés grâce à son profil d'aile. La voltige est simple et douce, c'est parfait pour un pilote peu expérimenté avec une autonomie comprise entre 10 et 15 minutes.

Mais le Puddle Star est surtout conçu pour être secoué. Dans ce cas, plus besoin de se rendre au terrain. On reste dans le jardin, l'avion estposé sur la table de la terrasse, les mixages snap-flaps et dérive-moteurs sont enclenchés, l'inter basculé sur les grands débattements et c'est parti ! Ca grimpe au ciel à la verticale sous le son des 2 hélices qui font résonner la cellule. Suspendu le nez en l'air, on donne un grand coup de dérive en corrigant à la profondeur pour contrer la tendance à se remettre à plat et l'avion effectue un renversement sur 360° pour se retrouver à sa position de départ. On monte plus haut puis les moteurs sont coupés, le manche des ailerons est basculé à fond d'un côté pour une descente en tonneaux. Après 2 ou 3 tours, on pousse ou on tire à fond sur la profondeur et la direction pour déclencher et engager la vrille avec des rotations très rapides au départ puis qui s'atténuent. On s'arrête au ras du sol pour un passage dos, la dérive touche presque. On attaque les boucles droites ou inverses qui tournent à hauteur des yeux sans problème, le mixage snap-flaps autorise des diamètres très serrées. Les tonneaux s'enchaînent sans compter. Ceux à facettes sont plus complexes car le vol tranche demande un peu d'effort, il faut ajuster avec la profondeur pour conserver une trajectoire rectiligne. Pour le torque roll, il faut tricher aux ailerons car l'avion ne tourne pas tout seul étant donné l'absence de couple dû au montage choisi avec des moteurs contrarotatifs. On s'amuse à slalomer entre les



Le supplément de puissance permet de voler pendu par les hélices. La configuration choisie avec les moteurs tournant en sens opposé annule les effets de couple.

arbres et autres obstacles du jardin ; un déclenché inverse suivi d'une grimpée en donnant de grands coups de dérive, l'avion zigzague grâce au mixage, on maintient la direction pour un beau renversement et enfin on réduit tout en cabrant au ras du sol volets sortis, à la limite du décrochage pour un atterrissage aux pieds. Les amateurs de voltige débridée façon F3P risquent de s'amuser follement avec ce Puddle Star. Cependant, à cause de sa faible charge alaire, on évitera de voler lorsque le vent se lève trop si l'on veut conserver de belles trajectoires agréables, même si l'avion encaisse quand même les bourrasques.

SUR L'EAU

On enfile les flotteurs dans les ailes et on se retrouve aux commandes d'un navigateur hors-pair. Pas besoin d'un grand lac, son fuselage recouvert de film lui permet de glisser à la surface sans effort. Il pourrait décoller d'une grande flaue d'eau aux abords dégagés. Il quitte l'eau de la même façon que sur le sol, c'est-à-dire en quelques mètres avec les volets baissés. Si le plan d'eau est plus vaste, on prend beaucoup de plaisir à le faire évoluer à grande vitesse, en réalisant des drifts. Dans les virages serrés, les flotteurs s'enfoncent dans l'eau et définissent le rayon de virage. La maniabilité est réellement excellente, encore plus en utilisant le mixage direction sur les gaz et tout ça sans nécessiter de dérive marine. On se méfiera tout de même du vent latéral qui peut retourner l'avion sur l'eau lorsqu'il n'a pas beaucoup de vitesse.

Les déjaugeages s'effectuent sur environ 2 ou 3 mètres avec la fonction volets-profondeur et toute la puissance, ou sur la distance souhaitée avec un filet de gaz et une sollicitation au manche, toujours sans difficulté. Grâce à sa grande maniabilité, on peut descendre nez en l'air afin de réaliser des toulettes avec la dérive sur l'eau ; il faut alors gérer sur tous les axes. Si la manœuvre venait à échouer et que l'avion se retrouvait sur le dos à la surface de l'eau, pas de panique : les ailes sont bien fixées au fuselage et offrent une très bonne flottabilité, aucune goutte n'entre à l'intérieur. Pour l'amerrissage, l'approche s'effectue aux moteurs, avec les volets si besoin. L'avion touche l'eau pour s'y plaquer sans aucun rebond. Des gouttes viennent parfois se coller à l'arrière du modèle, ce qui peut faire reculer le centrage et modifier momentanément les caractéristiques de vol.

EN SALLE

Dans un gymnase, l'avion est aussi très à l'aise puisqu'il peut évoluer dans un volume restreint comme lors de la rencontre Hydr'Indoor organisée par le club des Mouettes à Epinay-sur-Orge. Un bassin provisoire est installé chaque année, c'est tout simplement une longue bâche de 3x15 m de quelques centimètres de profondeur. Largement de quoi déjauger et amerrir. Il est préférable de voler à mi-gaz pour ne pas aller trop vite, mais si la salle est vide il est aussi possible de faire des lignes droites à toute vitesse. On peut tourner de

la voltige classique si l'on n'est pas très à l'aise : tonneaux, déclenchés, loopings, etc. Pour les loopings on mettra un grand coup de gaz juste avant la boucle pour donner de la vitesse et l'on coupera les gaz juste avant la descente. Il est possible de tenter toutes sortes d'autres figures : faire des renversements au ras du plafond, des petites vrilles d'un tour ou deux, suspendre l'avion à la verticale avec touquette de la dérive au sol ou encore toucher le plafond avec le nez car les hélices sont en retrait sur les ailes et ne craignent rien. Les hélices soufflent bien les gouvernes et le

mixage aide à tenir l'axe de lacet : un bon pilote se fait réellement plaisir. Les figures sont nettes et précises en l'absence de vent, on peut alors exploiter quasiment toutes les capacités de l'avion. On peut aussi bien s'amuser en effectuant des glissades au sol moteurs à fond avec virages serrés, ou bien encore plaquer l'avion contre les murs en s'en approchant doucement nez en l'air. Là aussi, les hélices ne toucheront pas grâce à la position des ailes. Le Puddle Star peut rester en appui contre le mur ou au plafond de façon si stable qu'il est possible de poser la radio par terre...



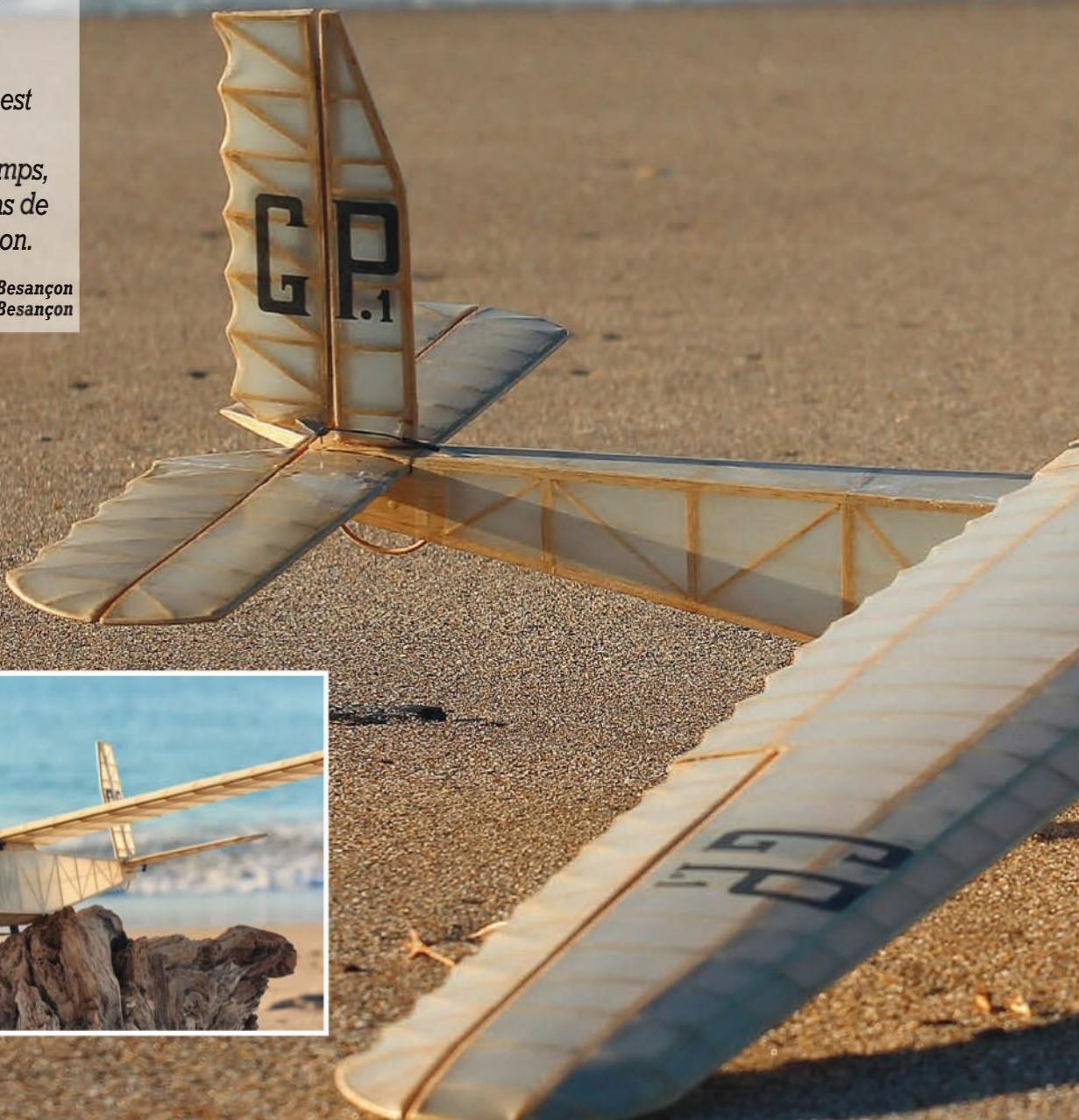
Petite touquette de la surface avec la pointe du volet de direction, facile !

Giovanni Pirelli GP1

UN PLANEUR ITALIEN DE 1925

J'ai toujours bien aimé construire des petits planeurs. Le travail est beaucoup plus minutieux que sur un gros, le budget est réduit tout comme l'investissement temps, et cela prend moins de place dans la maison.

Texte : Vincent Besançon
Photos : Joëlle Besançon



BRIEFING

Giovanni Pirelli GP1

CARACTÉRISTIQUES

| | |
|----------------|------------------------|
| ECHELLE | 1/10 |
| ENVERGURE | 1780 mm |
| SURFACE ALAIRE | 25 dm ² |
| MASSE | 440 g |
| CH. ALAIRE | 17.6 g/dm ² |
| PROFIL | Clark Y |

EQUIPEMENTS RADIO

| | |
|-----------|--|
| SERVOS | x4 Pro-Tronik 7450 NG-D (formats 11 g) |
| RECEPTEUR | FrSky TFR6 compatible Fasst (8 g) |
| ACCUS RX | LiPo 2S 800 mAh (49 g) + régulateur tension (8 g) |

REGLAGES

| | |
|----------|------------------------------|
| CENTRAGE | à 35 %, soit 55 mm du B.A |
|----------|------------------------------|

DEBATTEMENTS*

| | |
|------------|-----------------|
| AILERONS | -12 mm / +8 mm |
| PROFONDEUR | -15 mm / +10 mm |
| DIRECTION | 2x25 mm |

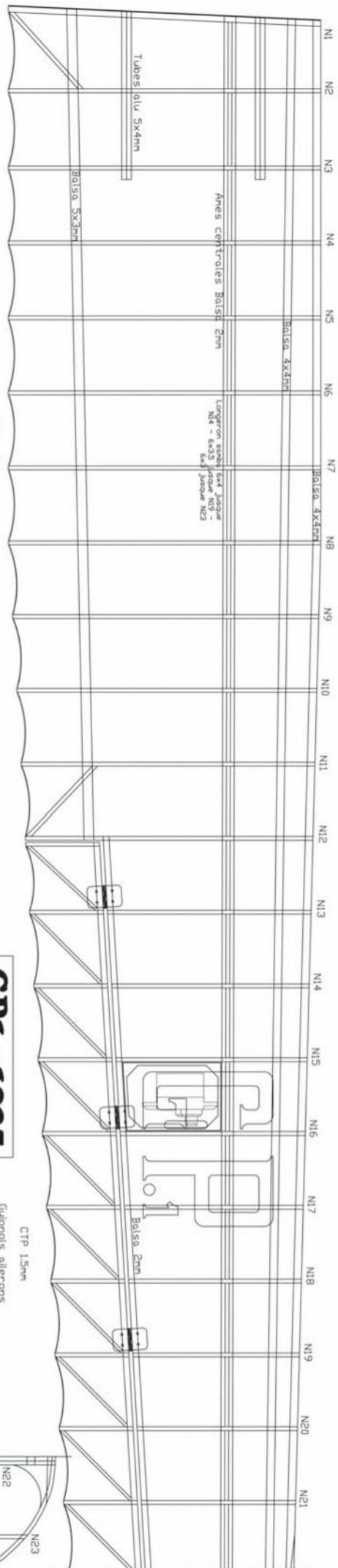
(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

QUELQUES LIENS

- Historique : www.voloavela.it/images/alianti_italiani/GP1.pdf
- Vincenzo Pedrielli, auteur du livre Italian Vintage Sailplanes : www.vincenzopedrielli.it
- Animation fun du montage : www.retroplane.net/forum/download.php?id=993
- Le tableau de bord à imprimer : www.retroplane.net/gp1/Tableau_Bord_GP1.jpg
- Fichiers de découpe, logos du fuselage et de dérive, me contacter : vincent@retroplane.net

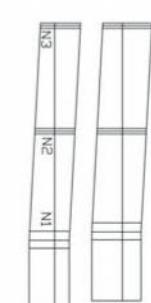
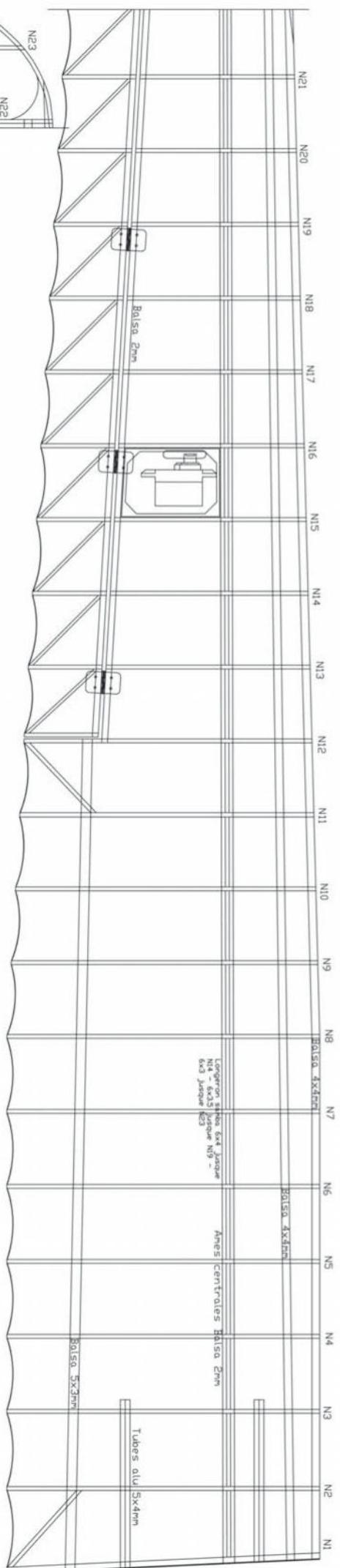
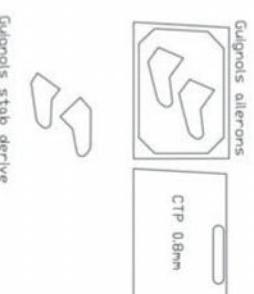
Le Giovanni Pirelli GP1 est un planeur italien datant de 1925. Modèle Magazine et Vincent Besançon vous proposent de le construire à l'échelle 1/10, soit une envergure de 1,8 m.

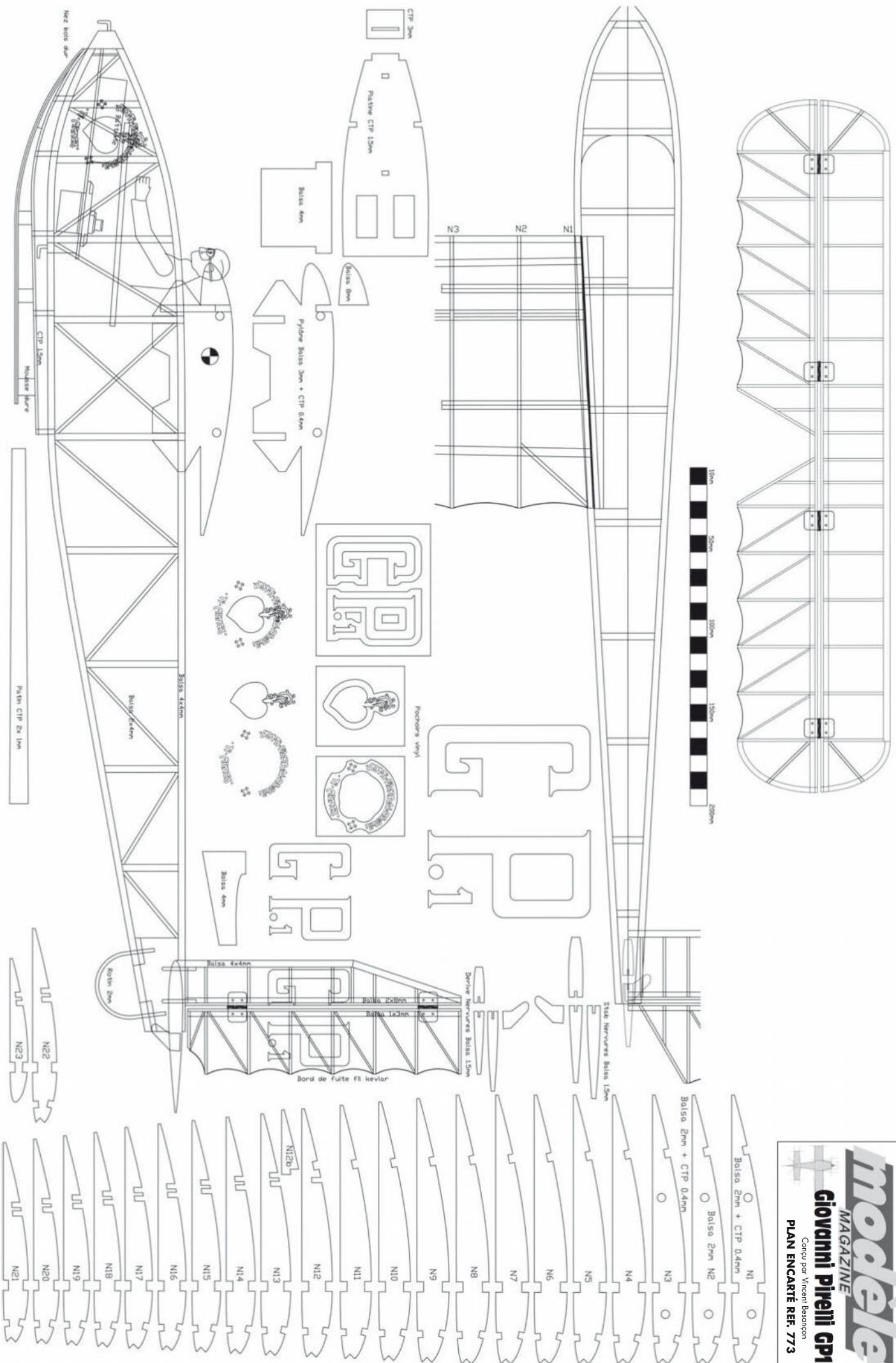




GPI - 1925

Envergure 1780 mm
Echelle: 1/10
Surface alaire 25 dm²
Masse 450 g
Charge aérienne 18 g/dm²







modèle
MAGAZINE

Giovanni Pirelli GP1

Concours Vincen Besançon

PLAN ENCARRE REF. 773

PLAN EN CARTE Giovanni Pirelli GP1

L'envie de construire ce GP1 m'est venue après avoir lu le magnifique livre de Vincenzo Pedrielli : Italian Vintage Sailplanes édité chez equip.de. Cet ouvrage de qualité, couverture cartonnée, papier de qualité et format A4 est écrit en Italien et Anglais. Les 270 pages regorgent de plans 3 vues de planeurs Italiens anciens. Chaque planeur présenté est illustré d'un 3 vues, ils sont joliment dessinés et certains ont leur fuselage redessiné en fin du livre avec plus de détails ainsi que les couples.

L'idée était d'avoir un planeur ayant un look de semi-maquette de planeur rétro, léger avec une bonne surface, très rapidement monté afin de tester une pente lorsque les conditions sont limites. Avec ce genre de machine, on ne prend aucun risque de lancer et de faire demi-tour si l'on voit que ça ne porte pas.

Mon choix s'est donc dirigé vers ce GP1 de 1925. C'est un grand planeur de 17,8 m construit à un seul exemplaire et dessiné par Giovanni Pirelli pour le compte de l'ASUP (Association d'étudiants de l'Université de Pavie). Ce planeur a établi en 1926 un record mondial de distance, à partir de Campo dei Fiori.

Au 1/10e, cela donne un planeur de 1780 mm, une corde de 160 mm à l'emplanture et 115 mm au saumon. Avec une masse estimée à 400 g et une surface de 25 dm², cela donnerait une charge alaire de 16 g/dm². Le profil retenu est le Clark Y, facile à construire, on reste bien dans le cahier des charges.

Pour simplifier la construction, et je le regrette quand même un peu car le look s'en ressent, j'ai fait des ailes en 2 parties avec un simple dièdre, alors que sur le grandeur les ailes étaient en 3 parties, comprenant une partie centrale plate et 2 panneaux externes avec un léger dièdre. Pour ceux qui le souhaitent, c'est facile à modifier en gardant le même système de clés à l'emplanture mais en mettant les fourreaux dans les ailes à plat pour ne plus avoir de dièdre (percer pour cela N1 à N3 au centre). On construira alors les ailes en 2 parties (jonction au niveau de N8) reliées avec des clés en CTP collées de part et d'autre du longeron formant le dièdre (2°) des panneaux externes. Mon objectif n'était pas de construire une maquette, ni même une semi-maquette mais juste un planeur identifiable, donc à vous de voir...



On n'a pas l'impression d'être en présence d'un planeur de près de 1.80 m, à cause du fuselage très court et ayant gardé les proportions du grandeur



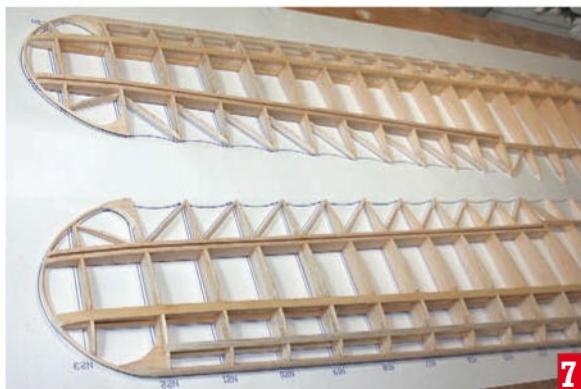
Quelle que soit la taille du modèle, on ne se lasse pas d'admirer la transparence d'une structure.



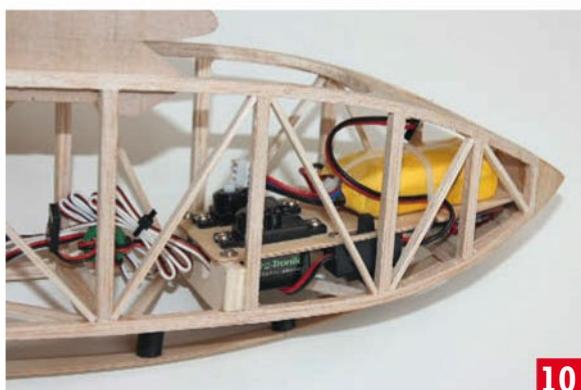
1



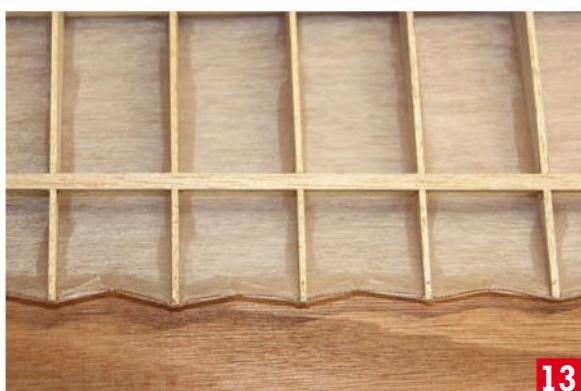
4



7



10



13





2



3



5



6



8



9



11



12



14



15

1 Les baguettes d'articulation du stabilisateur sont collées sur chant pour former un profil en T. En quelques heures l'empennage est terminé. Après ponçage, les charnières en plastique sont mises en place. On remarque le saumon en rotin et les BF en fil de kevlar.

2 Les 2 flancs sont réunis par des traverses en balsa de 4x4 en les épingleant au plan pour garder la symétrie. Commencer par le centre et une fois sec, pincer l'arrière, puis pincer l'avant. L'ensemble est ensuite étréssillonné avec du balsa 4x2. Le nez est façonné en red cedar ou tout autre bois dur, samba, pin... Sous le fuselage est collée une bande de CTP de 1.5 mm sur laquelle le patin viendra se fixer.

3 Stab et dérive sont percés et 2 tourillons de 2 mm permettant de les maintenir en place pour faciliter le collage. On pourrait rendre l'ensemble démontable en gardant ce même système de tourillons et en ajoutant un insert dans la dérive et une vis traversant l'ensemble par le dessous du fuselage.

4 L'empennage en place, il ne sera collé qu'après entoilage.

5 La cabane des ailes est faite de balsa de 3 mm + CTP 0.4 mm collé à la néoprène. Cet ensemble est collé au fuselage. Les clés d'ailes sont des jons de fibre de verre de 4 mm. C'est un peu plus lourd que du jonc de carbone mais au moins pas de risque de rupture.

6 Le patin est composé de 2 bandes de CTP de 1 mm collé à l'époxy sur un gabarit afin de rester en forme, principe du lamellé collé. Les amortisseurs sont simplement des rondins de mousse collés à la néoprène. A l'arrière, la béquille est formée d'un arceau en rotin de 2 mm.

7 Les nervures et longerons d'aileron sont découpés à la CNC. N1 et N3 sont doublées d'un CTP de 0.4 mm. Le longeron principal est en samba 6x4 affiné en bout à 6x3. On colle des nervures, on pose les baguettes d'articulation des ailerons, on colle les longerons d'extrados et les âmes entre les nervures. Les saumons sont en rotin de 2 mm.

8 Les ailerons sont détachés des ailes en coupant la partie entre les 2 baguettes d'articulation. Pose des charnières en plastique. Comme pour l'empennage, les bords de fuite sont en câble de kevlar collé à la cyano en laissant un peu de mou.

9 Le système de maintien des ailes se fait avec des aimants qui sont encastrés dans le balsa mais ne débouchent pas. Le CTP 0.4 mm de renfort des nervures d'emplanture s'interpose dans l'aimantation, cela permet un collage plus solide en diminuant un peu leur puissance.

10 La platine radio supporte un accu LiPo 2S 800 mAh, un petit régulateur de tension, l'interrupteur et les 2 servos de profondeur et de direction. L'ensemble tient à l'avant par une languette et se visse à l'arrière sur une traverse.

11 Les servos d'aileron sont collés sur des platines en CTP avec du ruban mousse double face en y ajoutant un peu de néoprène. La platine est tenue par 4 petites vis. Les guignols d'aileron sont en CTP de 1.5 mm, la tringlerie en CAP de 1 mm. Il n'y a pas de réglage mécanique du neutre, il faut donc prendre soin au montage d'avoir des ailerons bien alignés.

12 On remarque bien ici les aimants qui maintiennent les ailes. J'avais quelques appréhensions au départ, mais finalement les ailes n'ont jamais bougé en vol.

13 Entoilage des bords de fuite cintrés : après avoir posé le coupon d'intrados, le papier est enduit et coupé à 5 mm du fil de kevlar, il est entaillé au niveau des nervures et au centre. Le papier est imprégné d'enduit nitro puis rabattu quelques minutes plus tard, quand l'enduit commence à être poisseux.

14 On fait la même chose pour l'extrados, les rabats de papier ne se voient pas puisque étant dessous. Avant de tendre, il vaut mieux coller les charnières des gouvernes, sinon celles-ci risquent de se déformer sous la tension de l'entoilage.

15 L'empennage peut maintenant être collé sur le fuselage.

Le logo de dérive est tracé à la polyligne en repassant les contours de la photo du grandeur. Enregistrement en dxf puis découpe à la CraftRobo du pochoir dans du vinyle autocollant.

Les marquages sont peints à la Humbrol noir mat, les pochoirs sont enlevés aussitôt afin d'avoir des bords nets.



Il est facile de trouver un buste de pilote tout fait dans le commerce.

Je préfère toujours tout faire moi-même, c'est pour moi le but du modélisme. Le buste est modelé dans de la pâte polymère, ici de la Premo Sculpey. Le durcissement se fait au four, environ 15 mn à 130°.



Le master en pâte polymère est trop lourd et fragile pour être directement utilisé, j'en fais donc un moulage. Le master est pelliculé de graisse de vaseline puis une quinzaine de couches de latex liquide sont passées dessus. Avant de démouler le latex, une coque en 2 parties est faite pour éviter toute déformation du moule. J'ai fait cette coque en pâte Oyumaru, c'est une pâte modelable réutilisable. On peut maintenant démouler le master en retournant le latex comme une chaussette. L'intérieur du moule est graissé à la vaseline puis remis dans sa coque. Il ne reste plus qu'à couler une fine pellicule de résine PU de moulage. On tourne le moule à la main pour que la résine aille partout, pendant environ 5 mn, le temps que la résine fige. Ensuite remplissage du buste avec de la mousse PU à 2 composants, ou éventuellement en bombe.



Le pilote est peint à la Humbrol mat. Le logo devant a été fait de la même façon que celui de la dérive, pochoir et peinture

L'EMPENNAGE

On commence par le plus simple, l'empennage. Les longerons principaux d'articulation du stabilisateur sont en balsa de 2x8 mm et 1x3 mm collés sur chant pour former un profil en T. Une baguette de 2 mm est maintenue avec quelques points de colle néoprène entre les parties fixes et mobiles afin de servir d'espacer, elle sera retirée à la fin après ponçage du stabilisateur.

Les bords de fuite des planeurs et avions de cette époque étaient souvent faits en corde à piano. Sous l'effet de la tension de l'entoilage, ceux-ci se cintraient. On va reproduire cet effet, non pas comme souvent avec un BF en balsa mis en forme, mais en s'inspirant de ce qui se faisait à l'époque. On remplace bien sûr la CAP qui serait trop lourde et rigide à cette échelle par du fil de kevlar. Celui-ci est inséré et collé à la cyano dans une fente aux queues des nervures en laissant un peu de mou car l'entoilage n'aura pas une tension suffisante pour reproduire le look cintré des BF. Les saumons du stabilisateur galbés sont tout simplement faits en rotin de 2 mm.

LE FUSELAGE

C'est une simple caisse composée de 2 flancs réunis par des traverses. Les 2 flancs du fuselage sont en balsa 4x4, construits à plat sur le plan. Les collages sont faits à la cyano car il va falloir tremper le balsa à l'avant pour le cintre. Le galbe s'obtient en s'aïdant d'un tube en acier chauffé au chalumeau maintenu dans l'eau. Les baguettes étant bien mouillées, on les appuie sur le tube chaud. Mouiller et sécher plusieurs fois en déformant doucement et progressivement. On peut aussi s'aider plus simplement d'un fer à repasser. Attention de ne pas coller tout de suite les baguettes de triangulation à l'avant qui empêcheraient le cintrage des flancs. Pensez aussi au moment de galber qu'il y

a un flanc droit et un gauche... J'ai choisi de ne pas coffrer le fuselage, le grandeur l'étant. Un recouvrement en CTP de 0.4 mm est néanmoins faisable, on peut dans ce cas là se passer de l'étrésillonage.

L'ENTOILAGE

Le recouvrement du planeur est fait au papier polyester, acheté en rouleau d'un mètre de large (Ecospan, Litespan). Cela ressemble au papier japon, mais avec une matière synthétique intégrée qui permet la rétractation à chaud. On s'évite ainsi la tension humide+couche d'enduit tendeur au résultat pas toujours attendu. Je trouve ce matériau un peu plus solide aux impacts d'herbe que le papier japon.

La pose se fait comme pour le papier japon en imprégnant le bois de 3 couches d'enduit nitro. On réactive le collage sur le papier avec de l'enduit nitro, le collage est quasi instantané.

La tension est faite au petit fer à entoller de modélisme réglé pratiquement au maximum, faire des essais sur un coupon.

TOUT LE CHARME DE L'ANCIEN

J'ai pris plaisir à construire ce mini planeur. Le travail est rapide, moins d'un mois plans et préparation des fichiers de découpe compris. Le montage sur le terrain se fait en moins d'une minute. Si on a un doute sur la portance de sa pente, avant de lancer une belle maquette, il suffit de tester avec le GP1, on ne prend pas de risque.

Ce planeur peut être fait pour vous aussi. Si vous n'avez à disposition qu'une toute petite pente, une petite dune, il sera parfait. Et pourquoi pas en plaine tiré par un petit avion électrique, car il suffit d'ajouter un micro servo et un crochet de largage ! ■



Le buste est collé sur un plancher en balsa sous lequel on accède à la platine radio et à l'accu. Un tableau de bord sommaire est imprimé en tirage photo 10x15, collé sur un morceau de mousse qui sert à bloquer le plancher du pilote. 20 g de plomb ont été nécessaires pour centrer correctement le planeur.



Avec sa faible charge alaire, ce modèle sera bien sûr plutôt destiné aux conditions peu venteuses.

EN VOL

UN MOMENT DE POÉSIE

Nous sommes en Novembre, l'arrière saison en Méditerranée est encore très agréable, direction la pente de Lespignan à une dizaine de km de la maison. C'est une jolie petite colline orientée sud, en pleine garrigue avec la mer et les marais en toile de fond. Cette pente ne convient hélas qu'aux petits modèles de part son aire d'atterrissement extrêmement restreinte, les alentours étant cailloux, pins, vignes...

Les brises de mer soufflent en rafale à 30 km/h, c'est beaucoup trop pour ce petit planeur que j'ai destiné à la base pour les jours aux conditions limites. Tant pis, on y est... je lâche la bestiole, qui monte directement à la verticale. Le GP1 se fait bousculer, je dois pousser sur le manche et donc voler vite pour ne pas me faire satelliser. Par moment les ailes plient dangereusement, j'abrége le vol ayant peur que le planeur casse en vol sous les rafales. L'atterrissement se passe à peu près correctement, l'engin est secoué et se retrouve sur le dos au dernier moment, ouf pas cassé...

Avec des conditions plus raisonnables : Nous sommes sur le Pic du Vissou, vers 20 h après une belle journée de vol, les brises de mer tombent, c'est le moment de lancer le GP1. Cette fois le planeur part gentiment sans secousse, les commandes répondent bien sur tous les axes. La profondeur reste cependant très chatouilleuse, il faudra réduire les débattements. Le tout petit souffle que l'on ressent est suffisant pour voler et prendre de l'altitude. Le planeur accélère bien dès que l'on pousse sur le manche. Attention toutefois à la survitesse, les ailes pourraient plier. L'atterrissement se fait en douceur, la mission est remplie.

D'autres vols ont eu lieu par temps très calme sans un brin d'air. Là, il n'y a pas de miracle, le planeur descend mais il est facile de faire demi-tour et d'atterrir au pied, voir même en contre-bas de la pente sans risque de casse. L'entoilage subit parfois de petits accrocs, il suffit de recoller à l'enduit nitro des pastilles de papier.

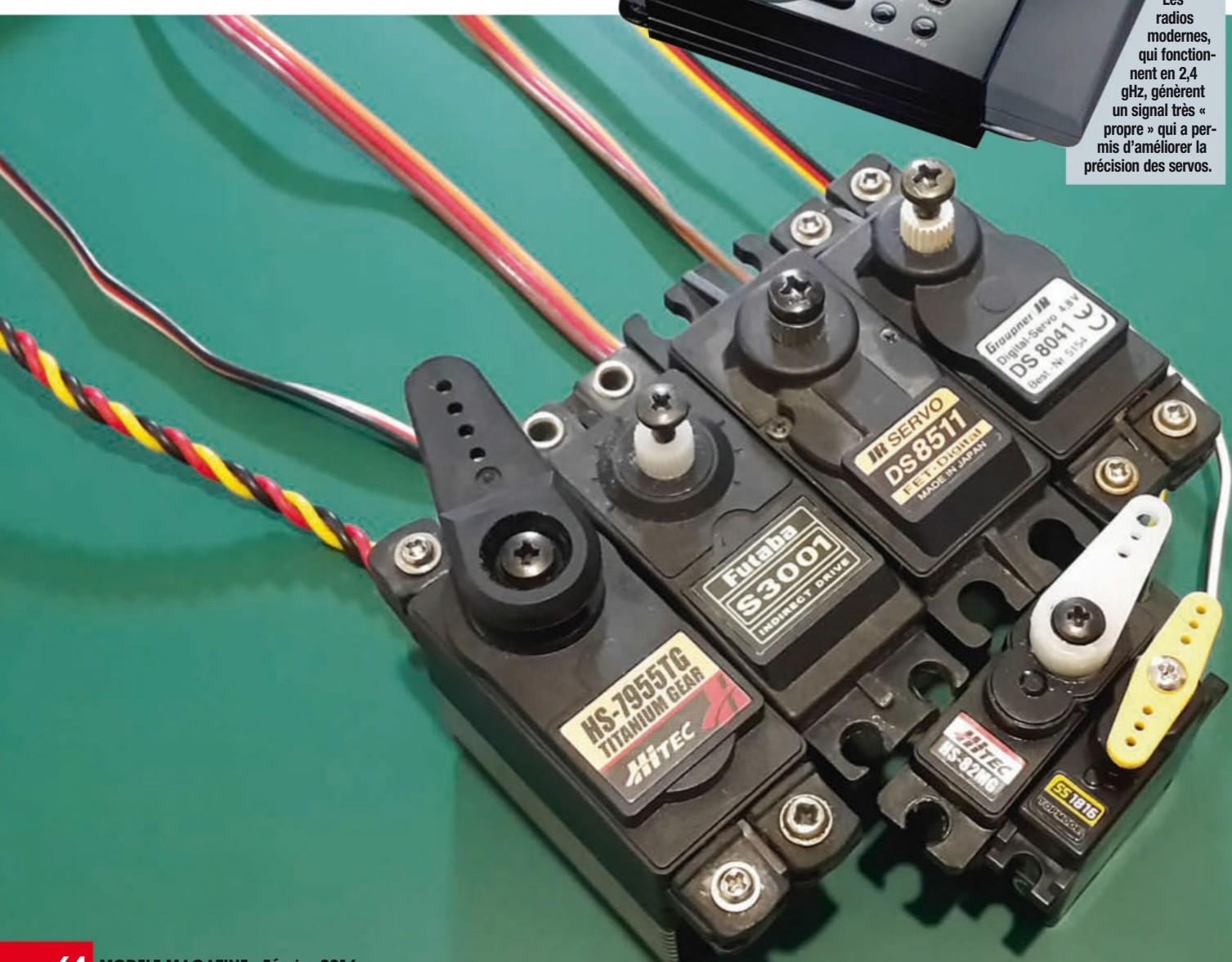
TOUT SAVOIR POUR MIEUX LES CHOISIR

Analogiques ou numériques, de 4 à plus de 300 €, de 3 à 800 g, couple de 0,3 à plus de 300 kg.cm... Les catalogues des fabricants présentent une quantité impressionnante de servos, tous plus attrayants les uns que les autres. Lorsque l'on n'est pas expert, il y a de quoi s'y perdre. Ce dossier vous donnera des bases solides pour faire les bons choix, alors suivez le guide !

Texte et photos : Pascal Delannoy



Les radios modernes, qui fonctionnent en 2,4 GHz, génèrent un signal très « propre » qui a permis d'améliorer la précision des servos.



N'importe quel servo, pour peu qu'il soit à la taille de l'emplacement qui lui est réservé dans le modèle, pourrait bien convenir... En réalité, si le premier critère qui vient à l'esprit est bien dimensionnel, il faut s'attacher à lire les caractéristiques techniques dans les détails pour ne pas se tromper. Entre un planeur de début peu sollicité et un jet à réacteur évoluant à plus de 500 km/h, les performances exigées sont très disparates. On le devine, le prix sera proportionnel aux composants employés, aux performances obtenues, à la marque. Pour établir un cahier des charges précis avant de passer commande, il est important de connaître au mieux le fonctionnement des servos.

LA RADIO

Le pilote transmet les ordres au modèle via un émetteur de radiocommande. Notre matériel évolue constamment et les ensembles en 2,4 GHz apparus ces dernières années ont amélioré la fiabilité des transmissions. Pour certaines radios, le délai de rafraîchissement du signal a été réduit mais il faut savoir que de nombreux modèles sur le marché fonctionnent toujours avec une trame initiale en PPM à 50 Hz et le signal est ensuite envoyé à un module qui le convertit en 2,4 GHz. Dans ce cas concret, on ne gagne pas en temps de réaction par rapport à une radio en PPM.

- Utilisée depuis les années 1960-70, la transmission FM (modulation de fréquence, PPM) se caractérise par une impulsion qui se répète toutes les 20 ms (50 Hz). Cette transmission a été largement employée en modélisme RC. Cependant, ce mode de transmission ne permet pas de se protéger efficacement des interférences et autres bruits HF si fréquents lorsque l'installation radio n'est pas soignée ou lorsque de nombreux pilotes sont rassemblés sur une bande de fréquence identique avec des canaux très proches. Des erreurs de positionnements des servos peuvent survenir, c'est ce que l'on appelle couramment des tops radios...

- Le codage numérique (ou digital) appelé PCM (Pulse Code Modulation) est ensuite apparu. C'est en fait le signal analogique PPM est codé en signal 0 ou 1 puis décodé par le récepteur pour déterminer la position des servos. Ces 0 ou 1 envoyés par paquet de 10 forment des « mots », c'est un codage 10 Bit (1024 pas). Avec ce codage numérique, le récepteur peut ainsi tester la valeur du signal et si une valeur erronée est reçue, le récepteur se met en fail-safe et interrompt la transmission au servo. Une valeur pré-définie est retenue (hold = dernière position connue ou bien une valeur programmée).

- 2,4 GHz est un mode de trans-

mission tout numérique reprenant le principe du PCM mais sur la bande mondiale ISM (Industrie Scientifique Médical, Wifi, Bluetooth, téléphonie sans fil) qui supprime les quartzs (synthèse de fréquence). Le codage propre à chaque émetteur rend la transmission impénétrable. La longueur de l'antenne est réduite à l'émission comme à la réception avec une partie active d'environ 30 mm. C'est cette partie qui doit être à l'extérieur du modèle ou tout au moins dans une zone qui n'empêche pas la transmission des ondes.

Le vrai plus de cette technologie, c'est qu'il n'y a plus de fréquence à gérer : on allume sa radio qui choisit elle-même une fréquence libre...
A noter : dans tous les cas, le récepteur retranche le signal en PPM « standard » pour le renvoyer aux servos. C'est pour cette raison que tous les servos fonctionnent avec tous les récepteurs, et ce quel que soit leur marque !

LA BONNE TAILLE

Le modèle que l'on souhaite équiper impose des dimensions de boîtier de servo quelquefois difficiles à modifier. Il s'agit donc tout d'abord de relever, avec précision, les côtes du logement destiné à recevoir un servo puis à répéter l'opération pour chacun d'entre eux.

On commence par noter la largeur puis la longueur du logement, cela définit immédiatement la catégorie de servo : 5 g, 9-12 g, 20 g, 50 g, etc. Cette valeur est souvent précisée sur le kit ou dans la notice mais on comprend bien que c'est insuffisant lorsque la place est comptée, chaque fabricant ayant ses critères.

On doit ensuite mesurer la profondeur disponible sous la platine. Les pattes du servo (équipé ou non de silent blocs) reposant dessus, la partie inférieure du boîtier va donc nécessiter un espace suffisant.

C'est bien souvent ici que les fabricants de servos proposent des gabarits assez disparates. De plus, les pattes des servos sont positionnées à un niveau rarement identique d'une marque à l'autre.

A retenir : mesurer, avec précision, les côtes du logement destiné à recevoir le servo évitera bien des déconvenues.

A éviter : choisir un servo plus gros et devoir retailler la platine ou le logement prévu sur le modèle.

LA TECHNOLOGIE

Comment fonctionne un servo ? Quelles sont les différentes parties qui le constituent ? Ces questions se posent pour pouvoir choisir en connaissance de cause cet équipement tout aussi crucial que le récepteur. Un petit éclairage sur les éléments constitutifs s'impose !

En modélisme, si l'appellation « servo » est couramment utilisée, c'est l'abréviation de servo-mécanisme ou servo-moteur qui vient du fait que le mécanisme est asservi à la valeur de l'impulsion de commande. Il en découle l'appellation servo-mécanisme. Dans le langage courant, l'abréviation « servo » est devenu incontournable.

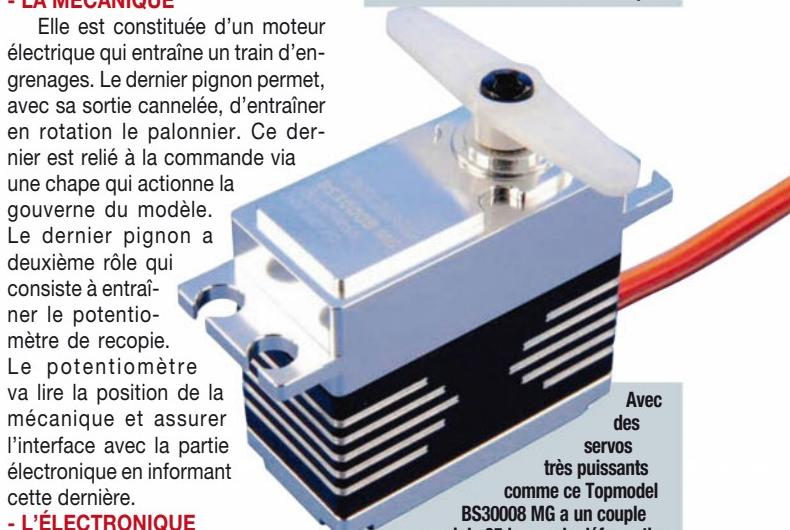
- LA MÉCANIQUE

Elle est constituée d'un moteur électrique qui entraîne un train d'engrenages. Le dernier pignon permet, avec sa sortie cannelée, d'entraîner en rotation le palonnier. Ce dernier est relié à la commande via une chape qui actionne la gouverne du modèle. Le dernier pignon a deuxième rôle qui consiste à entraîner le potentiomètre de recopie. Le potentiomètre va lire la position de la mécanique et assurer l'interface avec la partie électronique en informant cette dernière.

- L'ÉLECTRONIQUE

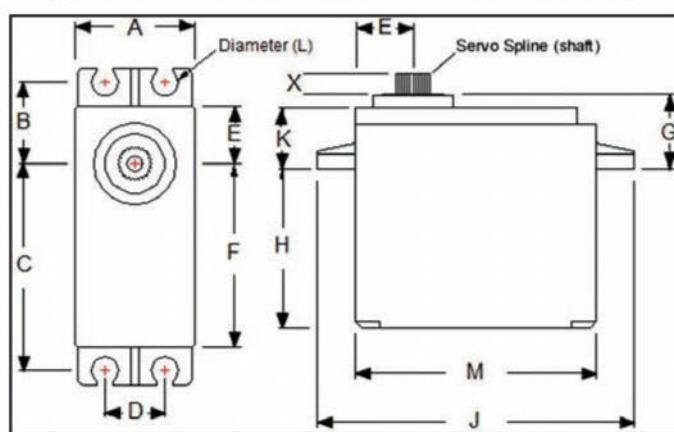
Elle est constituée d'un double amplificateur pour assurer les deux sens de rotation du moteur. Une

Sur ce servo bas de gamme, le pignon de sortie est guidé directement par le boîtier, sans palier. Ce n'est bien sûr pas la meilleure solution pour conserver une bonne précision au fil du temps...

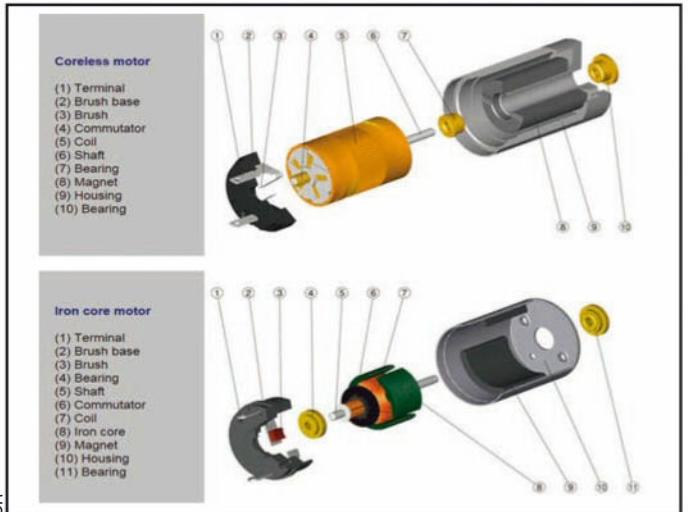


LE COUPLE D'UN SERVO

Il est sans doute utile de rappeler que le couple d'un servo est donné en kg.cm. En clair, si un servo a un couple réel de 5 kg.cm, il pourra soulever une masse de 5 kg avec la chape connectée sur un trou du palonnier situé à 1 cm du centre du pignon de sortie du servo. Si vous utilisez un grand palonnier avec un trou situé à 3 cm du centre du pignon de sortie, le couple disponible sera divisé par 3, soit seulement 1,66 kg...



Les côtes A, M et H sont celles à relever en priorité au moment de choisir votre nouveau servo.



comparaison est faite entre l'ordre du pilote, donné via un manche ou un interrupteur de l'émetteur et reçu par le récepteur en provenance du décodeur, et la valeur lue par le potentiomètre de recopie. Le résultat est la tension de commande de l'amplificateur. L'électronique compare cette valeur à celle issue du potentiomètre. Si elle est différente, l'électronique donne l'ordre au moteur de démarrer pour rejoindre cette position. Lorsque les signaux sont identiques, le moteur s'arrête.

- LE BOÎTIER

Outre ses fonctions de protection du mécanisme, de l'électronique mais également la fixation sur le modèle, le boîtier a une fonction primordiale : il assure la transmission des efforts entre le palonnier et le modèle. Il doit donc être suffisamment rigide pour ne pas se déformer sous les efforts car on perdrait alors beaucoup en précision. Il peut être en plastique injecté, mixte métal/plastique ou tout métal pour les applications exigeantes ou pour l'industrie (Tonegawa-Seiko, Futaba, Volz, Savox, etc.). A noter l'apparition de servos numériques dotés d'un carter principal métallique pour plus de rigidité et pour mieux évacuer les calories dissipées par le moteur et l'électronique.

qualité, le bas du pignon est guidé par un deuxième palier.

Ce ou ces paliers sont de simples bagues (bronze, Delrin, Nylon etc) en entrée de gamme, voire directement l'épaisseur du boîtier (servo premier prix). En milieu de gamme, un roulement en tête du pignon de sortie assure un transfert correct du couple en limitant l'usure et les pertes par frottement pendant la rotation.

Sur un servo haut de gamme digne de ce nom, deux roulements équipent le pignon de sortie, c'est indispensable si le couple est élevé et l'application exigeante.

- LE TRAIN DE PIGNONS

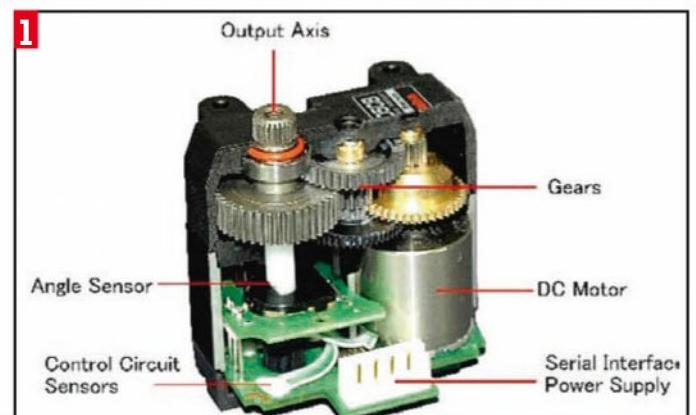
Il assure la démultiplication du moteur. Les pignons à taille droite sont le plus souvent en nylon injecté ou en polyéthylène (servos bas de gamme). Mais, dernièrement, on observe aussi des pignons en « carbonite » (résine injecté + carbone) théoriquement 4 fois plus rigide (mais pas forcément plus résistant aux chocs). Il existe depuis longtemps des pignons métalliques (laiton, titane, etc.), appréciés pour leur endurance et surtout leur bien meilleure tenue aux chocs. En revanche ils présentent souvent plus de jeu que des pignons en plastique.

On observe en général 5 étages destinés à utiliser au mieux le moteur électrique qui tourne très vite. Les trains de pignons hybrides comportent un mix de pignons métalliques ou en plastique (en sortie ou juste après le moteur). Les servos numériques étant axés sur l'obtention de performances élevées, des pignons métalliques ou en carbonite sont souvent retenus par les fabricants.

- LE MOTEUR ÉLECTRIQUE

Il entraîne le train de pignons. En bas de la gamme, on observe des moteurs 3 pôles. En milieu et haut de gamme, les moteurs à 5 pôles sont utilisés. Ils tournent moins

Les servos performants sont souvent équipés de moteurs coreless (ici en haut). Par rapport à un moteur standard (en bas), le moteur coreless n'a pas de partie centrale métallique. La pièce en rotation étant plus légère, le moteur est donc plus réactif.





Le testeur de servo est un accessoire utile lors du montage d'un modèle, évitant de devoir utiliser sa radio pour trouver le point neutre et les fins de courses.

vite et présentent donc l'avantage de s'user un peu moins vite.

Toujours en milieu ou haut de gamme, on peut trouver des servos à moteurs

Coreless : le rotor ne comporte pas d'âme métallique et est donc plus léger. Ce type de moteur a moins d'inertie et permet donc au servo d'être plus réactif au démarrage.

Pour les hauts de gamme, Futaba, suivi par les autres fabricants, a mis sur le marché des servos dotés de moteurs brushless affichant des valeurs de couple particulièrement élevées, associées éventuellement à une grande vitesse de déplacement. La durée de vie d'un moteur brushless est théoriquement meilleure puisqu'il n'a pas de balais. Les aimants des moteurs performants sont généralement en Neodyme.

- LE POTENTIOMÈTRE DE RECOPIE

Il constitue la référence de position angulaire et est en liaison directe avec le palonnier.

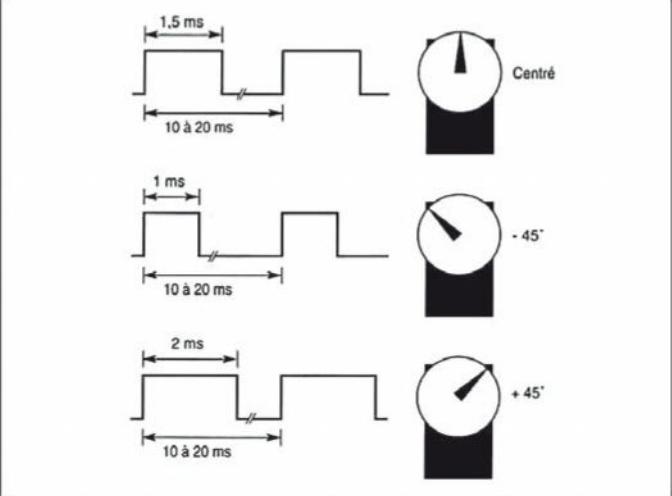
Une variante est apparue depuis environ deux décennies : la liaison découpée (que les fabricants appellent « potentiomètre indirect »). Cela consiste tout simplement à ajouter un second roulement ou palier lisse pour supporter le bas de l'arbre de sortie, ce qui épargne au potentiomètre l'effort de fléchissement.

ment de l'arbre. Il y a alors un petit « cardan » de liaison entre le pignon de sortie et le potentiomètre, d'où le terme liaison « indirecte ». Avec ce système, la durée de vie et la précision du potentiomètre sont donc meilleures. Les petits servos ou les modèles bas de gamme n'en sont pas équipés et se contentent de potentiomètre « direct », assurant le guidage du pignon de sortie.

Le potentiomètre et l'amplificateur assurent un retour au neutre aussi fidèle que possible et un déplacement proportionnel au déplacement du manche.

En bas de gamme, la piste résistive est en graphite sur support bakélite. En haut de gamme, un potentiomètre multi-contacts (jusqu'à 5 contacts) garanti une résistance parfaitement calibrée tout au long du déplacement du curseur. Ce type de potentiomètre bénéficie d'une piste en métal d'apport sur support en céramique.

Idéalement un capteur à effet hall comme les manches des radios Jeti



Pour faire varier la position du servo, le récepteur envoie une impulsion qui varie de 1 à 2 ms, le point neutre étant donné par une impulsion de 1,5 ms.

est plus fiable et plus durable. Cette solution existe déjà depuis 2009 sur des servos haut de gamme Futaba ou JR.

- LA CARTE ÉLECTRONIQUE

Elle reçoit du récepteur une impulsion. Au repos la tension est nulle (niveau 0) puis cette tension passe brusquement à 5V (niveau 1), pendant 1 à 2 ms. Cette impul-

sion se répète toute les 20 ms, soit 50 fois par seconde (50 Hz). Certains fabricants proposent des récepteurs avec une fonction High Speed (Futaba par exemple) avec un taux de rafraîchissement beaucoup plus rapide (attention, il faut utiliser des servos qui le supportent). On a donc en théorie plus de réactivité mais il faut rappeler que le temps de réac-



Une installation radio rigoureuse est un gage de fiabilité : éléments bien immobilisés, fils parfaitement protégés etc... C'est finalement assez facile à faire, il suffit d'un peu de bon sens et d'ordre !



1 Les silents blocs permettent d'allonger la durée de vie des servos en les protégeant des vibrations. Mais en créant une liaison souple, ils sont aussi une source d'imprécision !



2 Sur les servos puissants comme ce Graupner à moteur brushless, les fabricants peuvent avoir recourt à des boîtiers mixtes alu/plastique

3 C'est du lourd : ce servo Tonegawa-Seiko SSP105 Super Hi-Power a un couple de 380 kg.cm sous 24 V !

4 Pour une précision optimale, on trouve sur le marché des supports qui intègrent un guidage externe pour le palonnier.

5 Les servos spécial « aile » sont équipés de pattes spécifiques pour pouvoir les fixer à plat.



tion est principalement donné par la vitesse du servo. Ce taux de rafraîchissement plus élevé sera dans les faits peu sensible aux manches.

C'est la variation de la durée de 0,5 à 2,5 ms (généralement 1 à 2 ms), qui fait varier la position de l'organe commandé. Par souci de standardisation, la limite basse est 1 ms, le neutre 1,5 ms, la limite haute 2 ms. L'impulsion de commande est délivrée par le codeur de l'émetteur puis transmise au récepteur. Les servos numériques emploient un micro-contrôleur qui commande le moteur par haute fréquence, de quelques centaines de Hz à plusieurs khz.

Un « jeu électronique » évite au servo d'osciller autour de sa position d'équilibre, c'est ce que l'on appelle l'hystérésis. Sur un servo haut de gamme, le jeu des pignons est réduit et donc on peut réduire l'hystérésis (améliorant donc la précision).

A retenir : On comprend mieux pourquoi les servos haut de gamme sont onéreux : boîtier, pignons, carte électronique, potentiomètre et moteur sont de bien meilleure qualité.

A éviter : Les servos sans marque, aux performances non vérifiées.

ANALOGIQUE OU NUMÉRIQUE ?

En feuilletant les catalogues, on observe deux types de servos. La première catégorie appelée « analogique », est la plus représentée. Depuis les années 60 environ, cette technologie satisfait les modélistes dans le monde entier.

- La deuxième catégorie appelée « numérique », vient d'apparaître depuis quelques années, notamment sous l'impulsion de Multiplex.

- Si on compare un servo analogique et à température constante, le retour au neutre est sensible équivalent à un servo analogique (équipé du même moteur, potentiomètre et train de pignons). Mais avec un servo numérique, la tenue de cap sur un modèle rapide et/ou doté de grandes gouvernes sera meilleure sans ordre du pilote : une électronique numérique, grâce à des algorithmes de régulation plus pointus, peuvent d'avoir un gain (taux de réaction face à l'écart consigne - position) plus important.

Maintenant, il convient de « casser » certaines croyances quant au numérique :

- L'amélioration de la précision autour du neutre avec un servo numérique est principalement liée à leur conception récente. Grâce à l'évolution globale du traitement du signal radio en amont du servo (le signal est « plus propre »), l'hystérésis (bande morte) a pu être réduite. Un servo analogique de conception récente serait tout aussi précis qu'un numérique car la précision de positionnement ne dépend que de la qualité du potentiomètre, du jeu des pignons, de la rigidité du boîtier et de l'axe de sortie.

Le choix d'un servo numérique s'avère toutefois pertinent pour plusieurs raisons :

- La technologie du numérique a permis de bénéficier d'algorithmes de traitement du signal (conservation de position en cas de « blanc », filtrage de top, etc.), de fonctions annexes (inversion de sens, butées programmables, ralentissement, etc.) et de régulation du moteur permettant d'améliorer (un peu) la réaction autour du neutre par rapport à un servo analogique.

- On limite, en numérique, les phénomènes de pompage (oscillation autour du neutre des servos analogiques) : l'électronique numérique assure une régulation plus fine grâce à des algorithmes qui n'existent pas en analogique.

- A vide et à température constante, le retour au neutre est sensible équivalent à un servo analogique (équipé du même moteur, potentiomètre et train de pignons). Mais avec un servo numérique, la tenue de cap sur un modèle rapide et/ou doté de grandes gouvernes sera meilleure sans ordre du pilote : une électronique numérique, grâce à des algorithmes de régulation plus pointus, peuvent d'avoir un gain (taux de réaction face à l'écart consigne - position) plus important.

Maintenant, il convient de « casser » certaines croyances quant au numérique :

- L'amélioration de la précision autour du neutre avec un servo numérique est principalement liée à leur conception récente. Grâce à l'évolution globale du traitement du signal radio en amont du servo (le signal est « plus propre »), l'hystérésis (bande morte) a pu être réduite. Un servo analogique de conception récente serait tout aussi précis qu'un numérique car la précision de positionnement ne dépend que de la qualité du potentiomètre, du jeu des pignons, de la rigidité du boîtier et de l'axe de sortie.

- Grâce à leur nombre moindre de composants, les servos numériques ne sont pas forcément plus coûteux à

fabriquer que les servos analogiques (à iso performances). Ce n'est pas toujours ce que l'on constate en regardant les prix aux catalogues...

- On pourrait penser que le numérique a permis l'apparition de servos très puissants (couple de 35 kg.cm - ou plus- avec un format standard). Ce n'est pas s'adaptent. Il serait tout à fait possible de réaliser des servos analogiques aussi puissants... mais ils seraient plus coûteux à fabriquer !

Le fait qu'un servo soit numérique ne veut pas dire qu'il sera meilleur qu'un analogique. Prenons l'exemple du très connu TowerPro MG996R (servo numérique bon marché au format standard) : En terme de puissance, ce servo est comparable à des servos concurrents bien plus coûteux (couple 12 kg.cm). Mais en termes de précision, par rapport à des servos de qualité de grande marque – certes bien plus chers -, il ne soutient pas la comparaison. Pour s'en convaincre, il suffit de brancher un MG996R et un servo milieu/haut de gamme de grande marque sur un cordon en Y. Bougez très peu le manche de votre radio : le servo milieu/haut de gamme réagit immédiatement alors que le MG996R n'a pas encore bougé. Cela ne signifie pas pour autant que ce type de servo bon marché n'est pas bon ! Il faut simplement être conscient que dans certains cas, un prix de vente très bas ne se fait pas sans raison...

- Aussi bien en analogique qu'en numérique, la tension maximale d'alimentation donnée par le constructeur doit être respectée. Certains servos numériques ne doivent fonctionner qu'avec une batterie de réception en 4,8V alors que d'autres supporteront sans risques une batterie LiPo délivrant plus de 8V. Cette caractéristique est à vérifier sur le catalogue du fabricant avant l'achat. Ceci dit, nombre de servos, numériques y compris, fonctionnent bien dès 2 à 3V, avec une baisse de couple et de vitesse souvent supportable, permettant leur utilisation avec un seul élément LiPo.

- La consommation des servos numériques peut être importante. Ce n'est pas directement lié à la technologie mais simplement aux performances dudit servo. La batterie de réception devra être sélectionnée en fonction de cette caractéristique. Dans le doute, doubler la capacité est une sage précaution. Idem dans le cas d'une alimentation BEC.

A retenir : Le principal avantage d'un servo numérique (par rapport à un analogique) est sa capacité de filtrage du signal et, pour les hauts de gamme, la possibilité de le programmer. Un servo numérique de qualité sera légèrement supérieur en réactivité à un analogique de gamme comparable. Il apportera donc un petit plus en terme de pilotage. Un servo analogique peut

toutefois parfaitement convenir sur des modèles de loisir.

A éviter : un servo bas de gamme sur un modèle puissant et rapide.

LES SERVOS SPÉCIAUX

Les caractéristiques de fonctionnement d'un servo peuvent être adaptées dans une large mesure aux besoins spécifiques. Le couple est la valeur qui vient immédiatement à l'esprit, après la taille. Mais on trouve sur le marché divers servos spéciaux :

- Les versions pour trains rentrants mécaniques : Elles sont équipées de coupure en fin de courses pour éviter une surconsommation lorsque le train est sorti ou rentré, où il n'est pas rare qu'ils forcent si les tringleries sont mal réglées. La course de ces servos est elle aussi adaptée au besoin, généralement jusqu'à 160°. Leur rotation est plus lente qu'un servo classique et le couple élevé.

- On trouve aussi des servos offrant une rotation de 180° (2x90°), alors qu'un servo classique a une course standard de 120°(2x60°). Ils sont destinés aux platines orientables des modèles de vol en immersion, ou aux planeurs de voltige 3D dont le stabilisateur pivote à +/-90°.

- Les servos linéaires deviennent très rares, contrairement aux années 70 où ils étaient très répandus. On les trouve encore sur les petites platines de réception des modèles électriques type micro hélicoptère ou micro avion de vol indoor. Ils s'intègrent très bien sur une platine qui regroupe le récepteur, les servos, le variateur de puissance.

- Cela sort de notre domaine mais il existe des servos treuils sur les voiliers. Quelques pilotes-concepteurs d'avion RC les ont employés pour activer des fonctions annexes. Par exemple pour piloter la variation du centre de gravité par déplacement de masse dans le fuselage, ou bien pour faire pivoter les ailes d'un avion de chasse dont la géométrie est variable en fonction de la vitesse de vol. C'est donc dans le domaine des modèles expérimentaux qu'on les trouve.

- Les grands ou très grands modèles utilisent des servos spéciaux empruntés au domaine industriel. Leur couple peut atteindre plusieurs dizaines de kg.cm ! Une marque parmi d'autres, Tonegawa-Seiko, propose le SSPS105 Super Hi-Power qui affiche 380 kg.cm de couple de blocage sous 24V !

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE

Le mois prochain, nous passerons en revue les différents critères qui vous permettront de bien choisir un servo. A bientôt ! ■

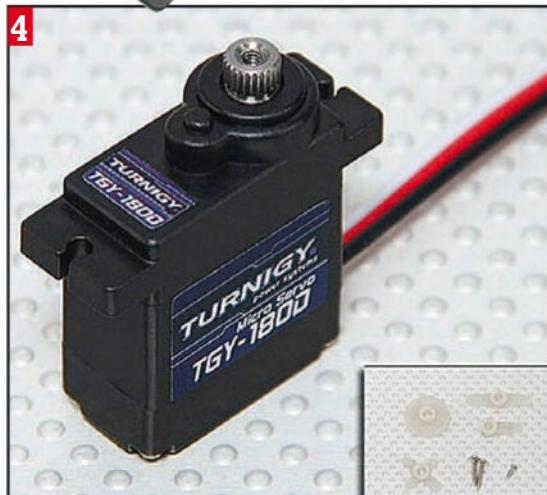
SERVOS SPECIAUX



1 Les servos linéaires étaient très en vogue dans les années 1970. On ne les rencontre plus que sur les micromodèles, implantées directement sur des platines électroniques.



2 Les servos treuils sont principalement utilisés sur les voiliers RC mais ils peuvent être utiles en aéromodélisme pour des fonctions spéciales.



3 Pour des trains rentrants mécaniques, on trouve des servos spéciaux qui ont généralement une faible hauteur.



4 Avec leur course de 180° (plus importante qu'un modèle normal), ce type de servo sera utilisé pour des applications tel qu'un stabilisateur pendulaire sur un planeur 3D.



5 Principalement utilisés en robotique, les fabricants proposent également des servos à double sortie.

ESSAI

Fiala FM 60 S1-FS

UN GROS MONOCYLINDRE 4 TEMPS

Les moteurs 50 à 60 cc essence 2 temps sont nombreux sur le marché et ils ne sont pas rares sur nos terrains. S'ils ne sont pas trop couteux, ils ont un gros défaut : leur sonorité qui fait généralement penser à une grosse débroussailleuse... Si on veut quelque chose de plus sympa, il n'y a pas 36 solutions, il faut passer au 4 temps !

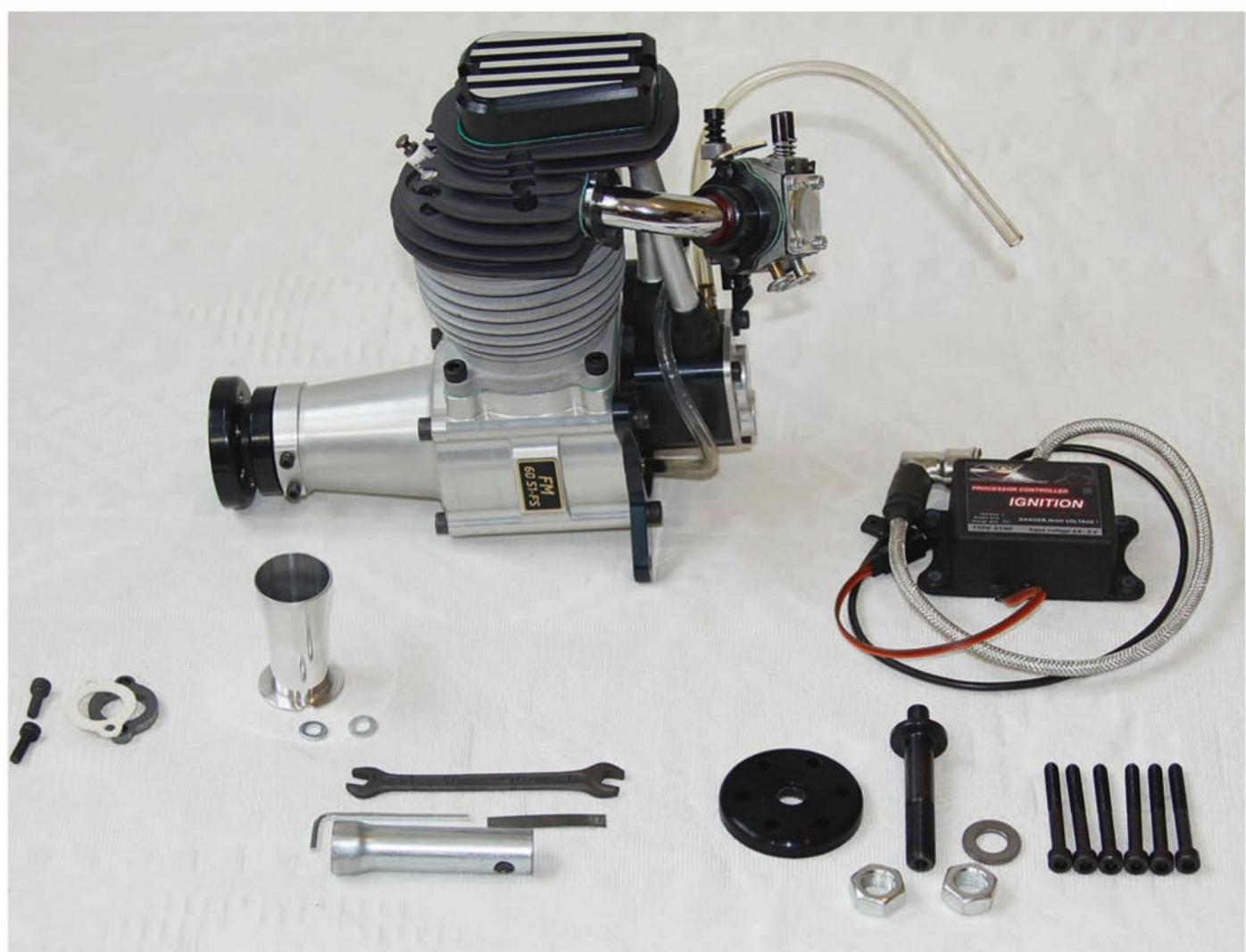
Texte : Yann Moindrot
Photos : Cécile Moindrot

Il n'y a pas si longtemps, celui qui cherchait une motorisation 4 temps devait de se contenter de moteurs fonctionnant aux méthanol. Mais ça, c'était avant ! Les deux grandes marques japonaises O.S Engines et surtout Saito ont développé leurs gammes vers l'essence et on trouve des moteurs monocylindres jusqu'à 40 cc. On peut ainsi motoriser des warbirds jusqu'à 2,1 mètres d'envergure environ. Si on cherche plus gros, Saito propose des multicylindres (à plat ou en étoile) jusqu'à 84 cc. Mais pour celui qui veut motoriser un

avion de type Spitfire, P-51 Mustang ou un biplan de type Tiger Moth, ça ne passe pas.

Le modèles ARTF pour moteur 50 cc essence 2 temps foisonnent sur le marché. Il faut dire que leurs qualités de vol sont souvent excellentes et que leur prix reste relativement abordable. En 4 temps essence, pour disposer de suffisamment de puissance, il vous faut un 60 cc ou plus. Dans cette catégorie, le choix est restreint :

- Kolm EZ 77 cc (monocylindre fabriqué en Autriche)



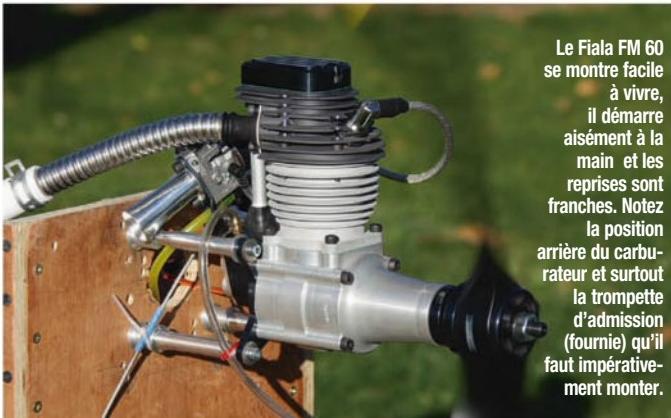
Parfaitement réalisé et capable d'entrainer de grandes hélices, ce Fiala FM 60 S1-FS et un gros 4 temps essence qui sera parfait pour un warbird de 2 à 2,2 m ou un biplan de type Tiger Moth de 2,7 m environ.

- TowerPro 70 cc (monocylindre fabriqué en Asie)
- Roto 85 FSI (bicylindre en ligne, fabriqué en République Tchèque)

Il y a également le moteur du présent essai : le Fiala FM 60 S1-FS qui est un monocylindre fabriqué en République Tchèque. Il faut savoir que Fiala, fabricant d'hélices en bois, a racheté le fabricant Valach Motors qui était en faillite. Valach produit des moteurs 4 temps (aucun 2 temps dans la gamme) pour l'aéromodélisme depuis plusieurs années, uniquement dans de grosses cylindrées (la gamme allait de 120 à ... 1250 cc !). Depuis début 2015, ce fabricant propose un monocylindre - l'unique de la gamme - de 60 cc. Les moteurs Valach Motors sont à la fois disponibles sous cette marque ou sous la marque Fiala (comme ici), mais il s'agit des mêmes mécaniques.

A la lecture de la fiche technique, on s'aperçoit tout de suite que ce FM 60 est assez léger pour la catégorie (2160 g pour le moteur seul) et surtout qu'il entraîne de très grandes hélices : 24x12 à 26x10 !

A l'ouverture de la boîte, j'ai été un peu surpris par la taille de ce moteur qui est assez gros. Normal me direz vous puisqu'il fait quand même 60 cc... Un constat s'impose dès le premier coup d'œil, ce gros 4 temps a une finition excellente et il inspire confiance. Le FM 60 est livré avec son boîtier d'allumage, une trompette d'admission, les vis et la rondelle pour l'hélice, une



Le Fiala FM 60 se montre facile à vivre, il démarre aisément à la main et les reprises sont franches. Notez la position arrière du carburateur et surtout la trompette d'admission (fournie) qu'il faut impérativement monter.

bride d'échappement (sur laquelle il faudra souder une pipe non fournie), une clé à bougie ainsi que le nécessaire pour régler le jeu des soupapes. Une notice en anglais est livrée. Vous l'aurez compris, il manquera les colonnettes de fixation ainsi que le système d'échappement.

Le moteur est testé au banc en usine pour vérifier son bon fonctionnement.

UNE MÉCANIQUE TRÈS BIEN RÉALISÉ

Le bas moteur en alu est entièrement usiné dans la masse. La partie avant qui supporte les deux roulements y est rapportée et guidée par un épaulement. Cette partie avant comporte deux filetages pour recevoir le capteur d'allumage.

Sur le côté droit, on peut voir des frappes qui indiquent le numéro de série du moteur (le mien est le

L'hélice sera centrée sur cet axe qui est vissé sur le vilebrequin. L'essentiel des efforts est repris par une fixation classique avec 6 vis M5.



Le carburateur est un véritable Walbro. On voit ici les petits guignols de commande des papillons de starter et de gaz, pas idéalement positionnés pour une installation facile des commandes.



BRIEFING

MARQUE

Fiala

MODÈLE

FM 60 S1-FS

PRIX TTC INDICATIF **899,00€**

CARACTÉRISTIQUES

| | |
|--------------------------------|--|
| CYLINDRÉE | 60 cc |
| ALÉSAGE | 47 mm |
| COURSE | 35 mm |
| RÉGIMES | 1000 / 6200 tr/min |
| MASSE | 2450 g (avec vis d'hélice et allumage) |
| MASSE ECHAPPEMENT JMB + pipe : | 207 g |
| HÉLICES | 24x12 à 26x10 |

DEBRIEFING



BIEN VU

- Qualité de fabrication
- Facilité de démarrage
- Régularité de fonctionnement
- Sonorité



A REVOIR

- Prix élevé (mais justifié)
- Boîtier allumage encombrant

Le boîtier d'allumage est assez encombrant. Il est particulièrement bien conçu avec de nombreux aspects sécuritaires.



La bougie de type CM6 est classique. Elle est implantée à 45° environ vers l'avant.

LA DISTRIBUTION



Le carter de distribution est rapporté à l'arrière et l'arbre à cames est positionné longitudinalement. La durite que l'on voit ici alimente la pompe à membrane du carburateur.



En rouge, c'est le pignon qui engraine l'arbre à cames et qui est entraîné directement par le vilebrequin. En vert, l'arbre à cames avec juste au-dessus le pousser de type champignon.



Le bouchon du carter de distribution comprend un roulement à billes et un à aiguilles pour guider l'arbre à cames et le pignon d'entraînement.



Les culbuteurs, massifs, sont guidés par des paliers pour limiter leur usure.



Les soupapes sont de marque Honda et s'appuient sur des sièges rapportés.

fonderie et a un aspect mat grâce à une finition par microbille (procédé également appelé grenaillage qui consiste à envoyer à haute vitesse des petites billes d'acier sur la pièce à traiter).

Au dessus, la culasse en alu (également issue de fonderie) est peinte en noir satiné, ce qui donne un bel aspect au moteur. L'admission se fait à l'arrière, par le coté gauche. La pipe d'admission, en acier, est coulée à 70°. Sur cette pipe, une bride en alu est collée avec de la résine et permet de visser le carburateur. Grâce à cet angle de 70°, le carburateur est positionné derrière le cylindre et sera plus facile à loger (dans un capot moteur étroit) que s'il était placé sur le coté du cylindre. La fixation du carburateur est renforcée par une pièce en alu vissée sur le bouchon du carter de distribution.

La sortie d'échappement se fait à l'arrière de la culasse, sur le coté droit. Le diamètre de sortie est de 18 mm et la bride sera fixée par deux vis M4. Cette sortie est très (trop ?) orientée vers l'arrière, ce qui pourra compliquer le montage d'un silencieux sur l'avion (en fonction de la position de la cloison moteur).

La bougie est de type CM6. C'est ici un modèle de la marque Rcexl. Elle est implantée dans la culasse à 45° environ vers l'avant. Le bouchon de culbuteur est usiné dans la masse et anodisé en noir. C'est une belle pièce, très allégée. L'étanchéité avec la culasse est assurée par un joint papier.

LA DISTRIBUTION...

...est entraînée avec un pignon qui est engrené dans l'axe du vilebrequin. Ce pignon est massif avec une grosse denture qui sera sans doute solide. Avec cette architecture, l'arbre à cames est logiquement positionné longitudinalement (par opposition à des moteurs comme les Saito ou les O.S où l'arbre à cames est perpendiculaire au vilebrequin). Cet arbre à cames intègre évidemment une denture pour être entraîné par le pignon inférieur. Les poussoirs sont de type champignon et ont donc une grande surface de contact avec les cames. Ces poussoirs sont guidés dans des inserts en laiton. Le pignon inférieur et l'arbre à came sont guidés dans le bouchon arrière respectivement par une cage à aiguilles et un roulement ouvert.

La lubrification de cette partie distribution est assurée par des perçages qui la font communiquer avec le bas moteur. Une mise à l'air (reniflard) se fait avec un embout sur ce carter de distribution.

Les culbuteurs en acier sont très massifs. Ils sont montés sur des paliers en laiton pour limiter l'usure, là où certains fabricants les montent directement sans palier. C'est un bon point pour la longévité. On note également que les ressorts des soupapes (qui sont

de marque Honda, un point largement mis en avant par Valach) ont un grand diamètre, 16 mm. Les tiges de culbuteurs sont en alu avec des poussoirs en acier sertis en bout.

L'étanchéité des différentes pièces est obtenue avec des joints papier ou papier + pâte silicone.

Le carburateur est un vrai Walbro. Il est très classique avec un papillon de starter (indexé par un billage en position ouvert et fermé). Les gaz sont commandés par un papillon monté sur ressort. Si la commande de servo est désaccouplée, le ressort coupe les gaz. Les petits guignols de commande des papillons de gaz et de starter sont situés à 90° de l'axe du vilebrequin. L'installation des commandes avec les servos sera donc difficile sur l'avion, avec peut-être la nécessité de monter des renvois à 90°. Il aurait été plus facile de pouvoir monter des commandes avec des guignols qui se manœuvrent dans l'axe du vilebrequin.

Sur le haut, on trouve les deux pointeaux « L » et « H » qui permettent de régler le débit de carburant à bas et haut régime. Comme expliqué plus haut, une durite relie le bas moteur pour récupérer les pressions/dépressions afin d'alimenter la pompe à la membrane du carburateur. Une pièce en bakélite assure l'isolation thermique avec la bride d'admission.

A noter qu'une trompette d'admission est livrée démontée du moteur mais elle doit impérativement être utilisée. Sans elle, le moteur aura un réglage trop pauvre.

Assez encombrant (57x45x28 mm pour 135 g), le boîtier d'allumage est bien conçu pour plusieurs raisons. Son carter en plastique comporte des pattes de fixation qui ont (d'origine) des silents blocs pour amortir les vibrations.

Ce boîtier a une large plage de tension d'alimentation puisqu'il va de 4,8V à 9V. On choisira idéalement un accu LiPo 2S 1000 mAh.

Dès qu'il est alimenté, l'allumage émet des bips qui signalent son état : c'est bien vu pour la sécurité. Si vous ne braquez pas l'hélice durant un laps de temps d'une minute, l'allumage se coupe automatiquement (et donc n'émet plus de bips). Il faut alors couper et remettre l'alimentation.

Si le moteur fait un retour d'hélice (ce qui m'est arrivé quelquefois), le moteur s'arrête et l'allumage émet des bips d'erreur en continu. Là aussi il faudra couper et remettre l'alimentation.

PARLONS PRIX

Ce moteur est commercialisé par le distributeur Toni Clark pour 899 € sous la marque Valach. Il faudra au minimum ajouter une pipe d'échappement et éventuellement un silencieux. On sera donc un peu au dessus de 1000 euros. C'est à comparer avec un moteur 2 temps de qualité comparable

(comme un MVVS ou un O.S) qui vous coutera près de 700 € avec un échappement correct. L'écart de prix est donc cohérent car une mécanique 4 temps est bien plus compliquée à fabriquer et vous n'aurez pas l'impression d'entendre la débroussailleuse du voisin lorsque vous volerez !

A L'USAGE

L'huile conseillée par Toni Clark est celle utilisée ici : la Valvoline SynPower 2T. Pour le rodage, le mélange sera à 4 % (premières deux heures de fonctionnement) puis à 3,3 % pour le fonctionnement « normal », avec du SP98. La consommation est faible et un réservoir de 350 ml est suffisant pour voler une quinzaine de minutes.

Ce moteur peut parfaitement fonctionner sans silencieux. Même si le niveau sonore est assez élevé, ça reste supportable car le bruit est bien moins agressif aux tympans qu'avec un moteur 2 temps. Toutefois je vous conseille d'utiliser un silencieux car autre un niveau sonore plus bas (donc plus supportable pour vous... et les riverains !), la sonorité est plus sympa, moins pétaradante.

Pour ma part j'ai utilisé un silencieux de la marque JMB. Contrairement à un 2 temps, la longueur de la pipe d'échappement n'a pas ou peu d'influence sur le rendement d'un moteur 4 temps. On peut donc jouer sur sa longueur pour s'adapter sur la cellule. Le silencieux JMB fait perdre moins de 100 tr/min à plein gaz, ce qui est négligeable.

A froid, le démarrage est facile. On met le starter et on brasse l'hélice avec l'allumage en route jusqu'à ce que le moteur tousse. On enlève le starter et ça part. A chaud, on ne met pas de starter et le moteur démarre aussi bien qu'à froid. J'ai pu constater quelques retours (pas trop violent) au démarrage. Le gant s'impose (comme avec tout moteur d'ailleurs...) si vous n'utilisez pas de démarreur.

Le niveau de vibration est assez élevé, mais sans doute pas plus qu'avec un monocylindre 2 temps de la même taille... Le moteur sera donc monté en rigide sur la cellule. RAS en fonctionnement, le FM60 tourne rond et la carburation est très bonne quel que soit le régime. Les reprises sont bonnes et franches. Le réglage des pointeaux de carburateur est facile à faire et ils ne sont pas trop sensibles. A noter que j'ai dû ouvrir le pointeau H de 1/4 de tour par rapport au réglage usine.

Il y a pas mal d'huile qui sort par le reniflard et il faudra donc impérativement installer une durite qui sortira sous le fuselage.

Sur un warbird, on utilisera de préférence une hélice 24x14 pour avoir une bonne vitesse de pointe.

Sur une maquette au vol lent, la 26x10 devrait être parfaite.

Un moteur 4 temps chauffe plus qu'un 2 temps. Sur ce Fiala, sans capot moteur, j'ai relevé une température maxi de 145°C sur la culasse, près de la pipe d'échappement, et 96°C près de la pipe d'admission. Ces valeurs sont tout à fait correctes mais il faudra bien sûr soigner la ventilation dans votre capot moteur. Je vous rappelle qu'il faut toujours avoir plus de sortie d'air que d'entrée. Visez un ratio de 1/3 à 1/5, quitte à devoir fermer un peu l'entrée d'air du capot...

Côté entretien, pas grand-chose à faire. Après les premières 10, 20 et 30 minutes de fonctionnement, on vérifiera le jeu entre les soupapes et les culbuteurs. Il doit être de 0,1 mm (moteur froid). Ensuite ce contrôle se fera toutes les 5 heures et on pourra prendre soin, par la même occasion, de lubrifier les culbuteurs (normalement pas nécessaire si le moteur est monté tête en bas).

ESSAIS

Mesures réalisées avec le silencieux JMB. Température ambiante : 16 °C. Humidité : 70 %. Valeurs indiquées : Ralenti stable / Plein gaz

Fiala bipale 24x12
1350 / 5200 tr/min

Fiala bipale 24x14
1350 / 5050 tr/min

Fiala bipale 26x10
1250 / 5200 tr/min

Fiala tripale 22x12
1500 / 5500 tr/min

Fiala tripale 22x14
1500 / 5000 tr/min

UN MOTEUR RÉUSSI

Très bien réalisé, ce gros monocylindre se montre parfait à l'usage : démarrages faciles, carburation stable et fonctionnement régulier. La masse plus élevée qu'un 2 temps sera plutôt un avantage sur une maquette (notamment sur un warbird) où on a souvent besoin de poids dans le nez.

La sonorité obtenue est agréable. Sur un modèle type vieux biplan, on pourra tourner en échappement libre pour obtenir une sonorité « pétaradante ». Sur un avion genre warbird, je préconise un silencieux pour avoir un bruit plus feutré.

Côté puissance, votre modèle sera moins bien motorisé qu'avec un 2 temps type DLE 55. Si vous aimez les warbirds puissants, il faudra idéalement se limiter à des modèles de 2,1 à 2,2 m, pas plus. Avec à la clé une sonorité bien plus sympa qu'un 2 temps ! ■

L'ECHAPPEMENT



La sortie d'échappement est positionnée presque à l'arrière de la culasse et la place est comptée pour installer la pipe.



Ce moteur a été testé avec un silencieux de la marque JMB (fabriqué en République Tchèque). Le corps a un diamètre de 50 mm pour 160 mm de long et la sonorité produite est agréable.



La hauteur entre le haut des cache-culbuteurs et l'axe de l'hélice est de 155 mm. La distance entre le plateau d'hélice et l'extrémité arrière du carburateur (y compris la trompette d'admission) est de 240 mm environ.

PRESENTATION

BOEING B-17



UN QUADRIMOTEUR HORS-NORME !

Modèle Magazine continue sa série de présentations détaillées de maquettes d'exception avec une machine bien de chez nous (pour ce qui est de la construction) : le superbe B-17 de Cedric Pardoen. Voici une reproduction peu commune du célèbre bombardier de la Seconde Guerre Mondiale !

Texte et photos :
Patrick Lanquetin

Encore un sympathique maquettiste qui n'a pas eu peur de se retrousser les manches pour s'attaquer à ce B-17 qui représente un beau morceau de bravoure. Cet avion est construit sur une base de plan Don Smith au 1/9ème, un maquettiste Américain de renom. L'avion est imposant avec ses 3,5 m d'envergure et ses 2,5 m de long pour une masse contenue de 18,6 kg. La conception de ce plan a été revue pour correspondre aux désiderats de notre maquettiste. Le fuselage est construit en deux demi-coquilles, supérieure et inférieure. Le dessous du fuselage est ainsi construit à l'envers sur le chantier, ce qui facilite le respect du calage en incidence des nervures d'emplanture. Le dessus du fuselage est également modifié pour fournir un excellent accès aux entrailles du monstre. La voilure est conçue de sorte à être connectée à l'emplanture sur deux clés tubulaires (diamètre 40 mm à l'avant et 25 mm à l'arrière) alors que Don Smith propose un plan central et deux extrémités d'ailes démontables. Cette conception s'inspire de celle d'un autre maquettiste Jan Hermkens ; Cédric ayant été emballé par le B-17 de ce Hollandais volant ! Enfin, pour gagner du temps, nombre de pièces comme les capots moteur, le dessus du fuselage, les trains ou les tourelles proviennent de « Wing Span models » qui propose ces accessoires pour leur propre kit de B-17. Place aux photos pour découvrir cette merveille...



En vol, on reconnaît immédiatement le célèbre bombardier de l'Air Force.





Les traces d'échappement des moteurs ont fait l'objet d'une attention particulière. Elles ont été réalisées à l'aide d'un jus de peinture noire diluée à 80 %, l'effet est particulièrement réussi. Cette technique de vieillissement est similaire à celles utilisées en maquettisme plastique.



L'ensemble de l'avion a été peint à la Spectrum / Flair qui ne nécessite pas de vernis pour résister au carburant. Ensuite chaque panneau reçoit un voile de la même peinture additionnée d'une teinte proche comme du marron ou un vert plus foncé. Les nuances dans les teintes de chaque panneau donnent beaucoup de vécu à la maquette.



Un sacré morceau que ce gros B-17 !
Réalisé par Cédric Pardon, l'oiseau affiche 3,5 m d'envergure et est équipé de quatre moteurs Laser 70 (11,3 cc 4 temps).

PRÉSENTATION BOEING B-17



1



2



3



4



Pour gagner de précieux grammes, l'arrière du fuselage et l'empennage sont marouflés au papier japon. Les 2/3 avant du fuselage et les ailes sont recouverts de fibre de verre 25 g/dm², plus robustes.



La mise en route d'un quadrimoteur tel que ce B-17 demande un peu de rigueur.

1 Les bandes de renforts sont reproduites sur les gouvernes à l'aide de papier japon. Le lardage comme les rivets sont réalisés à la colle blanche.

2 Le nose art réalisé à la main est une difficulté supplémentaire... Incontournable sur un warbird.

3 Les capots moteurs sont des accessoires « Wing Span » ; bien pratiques lorsqu'il y en a 4. Les pots d'échappement caractéristiques de la machine sont de réalisation perso.

4 Les trains d'atterrissement pneumatiques sont similaires à ceux qui équipent les kits « Wing Span » de B-17 à la même échelle.

XIRO

Discover Your Sky

A partir de
499€

XPLORER V

NACELLE STABILISÉE 3 AXES
AVEC CAMÉRA HD 1080

SPECIFICATIONS XPLORER

Diagonale entre les axes moteurs: 350mm
Poids (avec accu): 995g
Capacité accu: 5200mAh

Tout le monde peut voler avec l'Xplorer.

FACILE À PILOTER

Grâce au bouton de décollage et d'atterrissement automatique, au GPS intégré et à la fonction de retour automatique.

XPLORER

La forme parfaite



XR-16000

- EMETTEUR LÉGER ET FACILE À PORTER
- AMPLIFICATEUR DE PORTÉE WIFI
- 3 NIVEAUX DE CONTRÔLE DU VOL
- ALERTES PAR VIBRATION
- BOUTON RETOUR AU POINT DE DÉPART
- BOUTON DE DÉCOLLAGE / ATERRISSEMENT AUTOMATIQUE
- CAPTURE VIDÉO VIA LA FONCTION "SUIVEZ-MOI"
- IOC - CONTRÔLE INTELLIGENT DE L'ORIENTATION
- TRANSMISSION PHOTO / VIDÉO SANS FIL
- CAPTURE DE SELFIES 360°
- WAY-POINTS, MÉMORISATION JUSQU'À 16 POINTS DE PASSAGE.

XPLORER G

Fixez votre caméra GoPro



XR-16002

Tout ce qu'il en un seul kit

L'Xplorer-V Xiro est prêt à voler dès la sortie de la boîte. Livré avec une nacelle 3 axes et une caméra HD 1080p. Fixez les hélices, installez l'accu et vous entrez dans le monde fascinant de la photo et de la vidéo aérienne.



www.xirodrone.be

Fouga de Bat Modélisme



Ce Fouga en EPP, proposé par Bat Modélisme, est vraiment un modèle qui sort de l'ordinaire ! La motorisation en position propulsive est alimentée par une batterie LiPo 3S.

LE LANCÉ PEUT SE FAIRE EN TENANT LE MODÈLE PAR LE DESSUS, CE QUI EST PLUS SÉCURISANT QU'UN LANCÉ CLASSIQUE AVEC L'HÉLICE PROPULSIVE.



UN JET CHARGÉ D'HISTOIRE

Le magasin Bat Modélisme est une figure du modélisme en Ile-de-France et on a de grandes chances d'y trouver ce qui ne se fait pas ailleurs. Spécialisé dans le vol électrique (entre autres), son propriétaire a créé une gamme de modèles en EPP de fabrication artisanale dont ce sympathique Fouga.

*Texte Christophe Rocourt
Photos de l'auteur et Remy Bordier*

Le modèle grandeur est connu de tous. Il a été conçu au début des années 1950 et était initialement destiné à l'entraînement des pilotes militaires. Fabriqué à un millier d'unites, il sera utilisé dans une vingtaine de pays. Grâce à ses capacités, plusieurs patrouilles de voltige vont l'adopter et de nombreux exemplaires sont toujours en service. Il servira à la patrouille de France pendant 24 ans de 1956 à septembre 1980 et sera retiré définitivement du service en France en 1996.

La gamme proposée par Bat Modélisme est visible sur le site internet du magasin sous l'onglet « Bat kits ». L'un des derniers né est ce petit Fouga Magister pour lequel j'ai eu un coup de cœur. Il existe en plusieurs versions, tous propulsés par un moteur brushless en position propulsive. En plus de la version outdoor sujet de l'essai, il existe une déclinaison (allégée) pour le vol d'intérieur.

Le modèle présenté ici avec sa décoration réaliste côtoie une caricature façon Toon (entendez une reproduction façon dessin animé) assez agréable, qui sera également de la partie pour ce test.

LE KIT

Comme on est en présence d'un modèle à monter et à décorer, le travail sera plus long que sur un kit ARTF. On aura l'avantage de pouvoir choisir sa décoration puisque l'avion réel a existé dans de nombreuses livrées. Il faudra compter environ un week-end à l'atelier, décoration comprise, pour obtenir un Fouga en état de vol.

En fonction de la version choisie, Toon ou normale, le fuselage sera plus ventru pour le premier et les empennages plus grands. Les ailes et les faux carénages de réacteurs sont identiques.

Le fuselage est doté d'une pièce principale taillée avec des flancs plats dont l'épaisseur per-

met d'abriter la réception dans ses entrailles. Deux autres pièces viendront habiller les flancs pour former les fausses tuyères de réacteurs. L'intrados possède une large échancrure où viendra s'encastrer la voilure. La pièce rapportée venant fermer le compartiment réception est à détacher de l'assise du stab.

Les empennages au profil planche sont à détacher de leur dépoisse et les volets mobiles à découper. Les ailes au profil légèrement creux (c'est un RG15) sont fraîches sur l'envergure pour recevoir un longeron de 5 mm de section. Les ailerons seront à tracer et découper suivant les côtes de la notice.

Les faux bidons d'ailes sont à finir de mettre en forme par ponçage, tout comme les tuyères de réacteurs. Ces derniers possèdent une mortaise pour venir les poser sur le centre de la voilure.

L'accastillage n'est pas fourni mais ne demande pas une grosse mise de fond. Il faudra se procurer 4 guignols en nylon, 3 plats en carbone de 3x1 mm, un autre de 5x1mm et un tube de carbone de diamètre 5 mm. Il faut aussi une CAP de 1 mm pour réaliser les commandes et deux jeux d'aimants de petite taille.

La notice de montage est à télécharger sur le site du magasin et comporte toutes les photos et côtes utiles au montage.

Coté équipements, il faut 4 micros servos, un moteur brushless à cage tournante avec un KV de 1700 tr/V, un contrôleur/BEC 12A et un accu LiPo 3S 1100 mAh. Pour la version Toon plus imposante, un accu 1800 à 2200 mAh et un moteur consommant 30 A sont recommandés.

UN WEEK-END À L'ATELIER

Le montage reste à la portée de tous et le travail est identique pour les deux versions.

BRIEFING

MARQUE

Bat Modélisme

MODELE

Fouga

PRIX TTC INDICATIF **45,00€**



CARACTÉRISTIQUES

| | |
|------------|---|
| ENVERGURE | 1000 mm |
| LONGUEUR | 810 mm |
| CORDES | 210/110 mm |
| PROFIL | RG15 |
| SURFACE | 16,5 dm ² |
| MASSE | 380 g (630 g en version Toon) |
| CH. ALAIRE | 23 g/dm ² (38,2 g/dm ² en version Toon) |

EQUIPEMENTS version normale (version Toon)

| | |
|------------|------------------------------------|
| SERVOS | x2 Hitec HS 45 HB et x2 Emax ES09D |
| MOTEUR | Pro-Tronik DM 2205 (DM 2210) |
| CONTROLEUR | Emax 18 A (Emax 30A) |
| HELICE | APC E 6x4 (7x4) |
| PACK PROP. | LiPo 3S 1100 mAh (1800 mAh) |

REGLAGES

| | |
|----------|---|
| CENTRAGE | 83 mm du B.A (78 mm du B.A en version Toon) |
|----------|---|

DEBATTEMENTS*

| | |
|------------|---------------|
| AILERONS | -11 mm/+ 9 mm |
| PROFONDEUR | +/- 9 mm |
| DIRECTION | +/- 18 mm |

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

DEBRIEFING

BIEN VU

- Tarif ultra léger
- Modèle ludique et personnalisable
- Esthétique réussie
- Vol démonstratif et sain

A REVOIR

- Manque un minimum d'accastillage

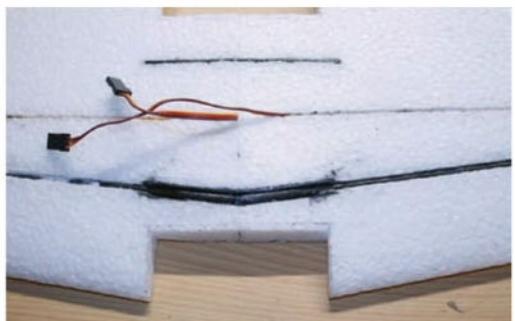
ESSAI Fouga de Bat Modélisme



Les ailes en EPP sont renforcées par un longeron en tube de carbone. Les servos d'aileron sont classiquement installés dans un logement creusé.



Le contrôleur a été avancé le plus possible pour faciliter le centrage. On voit ici l'entoilage des ailes en film plastique transparent.



Au centre des ailes, la jonction entre les deux tubes est renforcée par des plats de carbone.



Dans la partie avant, on trouve l'accu LiPo 3S 1100 mAh (pour la version standard) et une deuxième trappe qui permet de connecter l'accu au contrôleur.



Le moteur brushless est discrètement installé en position propulsive, sur un couple en ctp.



Les bidons d'ailes sont fixés aux saumons par de simples aimants.



Le Fouga est ici présenté en versions « maquette » et Toon, mais il existe également une version indoor qui est allégée.

sise du stab. Un couple moteur en CTP 2 mm est à réaliser et sera collé à la place de cette pointe. La fixation est renforcée de chaque côté par un morceau de plat de carbone repris dans l'épaisseur du fuselage. L'emplacement des servos sera découpé dans la partie avant de l'assise de l'empennage. Il faut ensuite réaliser un tunnel depuis cette assise, vers le compartiment réception, pour y passer les fils de servos et ceux du propulseur. Une solution plus simple, utilisée sur les premiers modèles, consiste à effectuer une saignée sous le fuselage pour guider les fils. J'ai dans mon cas utilisé une CAP chauffée, de plusieurs longueurs et diamètres, en fonction des zones à travailler. Il s'agit de fondre l'intérieur du fuselage en faisant attention à ne pas le fragiliser (en gardant une épaisseur raisonnable de matière). On termine par la mise en forme de la pièce qui vient fermer le compartiment réception sous les ailes. Il faudra lui faire épouser la forme extérieure du fuselage et la creuser en U pour que le contrôleur et le récepteur puisse s'y loger.

FINITIONS ET ASSEMBLAGE

J'ai réalisé la décoration individuellement sur chaque pièce avant l'assemblage définitif. Ainsi en attendant que la peinture spéciale EPP sèche, ce qui est rapide, on peut œuvrer sur la pièce suivante. On gagne donc un temps précieux et on travaille avec peu de temps mort. Les pièces qui demandent à être arrondies sur les angles comme le fuselage ou les tuyères seront dégrossies au cutter et affinées à la cale à poncer.

Les fausses lignes de tôles et les similis rivets sont réalisés au marqueur indélébile, la peinture ne sera appliquée qu'ensuite. En guise de finition, les ailes et l'empennage ont reçus un entoilage transparent posé au fer à entoyer. Ce film est conseillé par le fabricant et rigidifie énormément l'ensemble. Il est par contre difficile d'obtenir une surface parfaitement lisse sur le matériau, mais ça n'aura pas d'incidence en vol sur ce type de modèle. Les guignols seront mis en place en dernier sur les différentes gouvernes et l'empennage collé à l'époxy sur le fuselage après avoir vérifié la bonne géométrie d'ensemble. Deux longerons en plat de carbone 3x1mm (positionnés en V) traversent le fuselage au niveau de l'assise de l'empennage et viennent se coller dans l'épaisseur des plans fixes jusqu'à la moitié de leur envergure. Les tuyères seront posées sur la voilure avant son montage sur le fuselage, qui viendra se glisser entre ces deux pièces. Une fois en place, elle sera immobilisée à la cyano sur le fuselage au bord

d'attaque et bord de fuite. Le collage des tuyères contre le fuselage finira de maintenir l'ensemble.

Les servos d'empennage et d'ailerons sont immobilisés dans leur logement avec une pointe de colle à chaud. Pour les servos d'aileron (ici des Emax ES09D), ils sont recouverts d'un vinyle adhésif blanc pour les rendre discrets. Les Hitec HS45HB utilisés pour l'empennage sont recouverts par les plans fixes qui renforcent ainsi leur maintien. Les commandes sont réalisées à l'identique de celle des ailerons.

L'intrados des ailes au niveau du compartiment réception recevra du Velcro adhésif pour fixer le récepteur FrSky V8FR. Le contrôleur 18 A Emax (30 A pour la version Toon) sera placé le plus en avant possible pour aider au centrage. L'accu LiPo 3S 1100 mAh (marque Wild Scorpion dans mon cas), sera logé dans un compartiment réalisé très en avant dans l'épaisseur du nez (position à déterminer en fonction du centrage). Dans un souci de discrétion, j'ai réalisé une trappe juste derrière, accessible par un petit couvercle découpé dans la matière et articulé à l'adhésif pour accéder à la prise de connexion de l'accu.

Pour la version Toon, l'accu et le branchement sont accessibles par une trappe réalisée au dessus du fuselage, juste devant le poste de pilotage. Le fuselage plus large de 10 mm permet de rentrer un LiPo 3S 1800 à 2200 mAh. Toujours pour cette version Toon, le centrage devra être avancé de 5 mm.

Pour la version normale, j'ai utilisé un brushless Pro-Tronik DM2205 avec une hélice APC E 6x4. Pour la version Toon, c'est un Pro-Tronik DM2210 et une APC E 7x4. Ils fournissent une puissance généreuse d'environ 400 W/kg pour les deux Fouga, ce qui permettra de se défouler à souhait. Les consommations relevées en début de décharge sont respectivement de 14 et 27 A.

UN MODÈLE LUDIQUE !

Pour celui qui veut encore prendre le temps de « construire », ce Fouga est un modèle peu répandu sur les terrains et qui vole bien. Le montage est facile et ne nécessite pas une grosse expérience. On aimerait cependant qu'un minimum d'accastillage accompagne le kit, comme les guignols en nylon ou les commandes en CAP.

Le Fouga sera parfait comme second modèle ou dès que l'on est à l'aise avec son avion de début et que l'on ne commet plus d'inversions.

Voilà un compagnon idéal pour se défouler avec un vol typé jet, fait de passage bas, de remontées en chandelle et agrémenté de quelques figures amples et réalistes. ■

EN VOL ÇA BOUGE !



Bien motorisé et plaisant à piloter, ce Fouga est un modèle sympa !

phénomène, rendant le pilotage un poil plus viril sans que l'avion ne soit méchant pour autant.

En réduisant la vitesse au minimum et manche de profondeur amené à fond à cabrer, le Fouga se met nez en l'air et ne tarde pas à partir sur une aile. Le phénomène n'arrivera pas accidentellement et tout rentre dans l'ordre après seulement quelques mètres en remettant la puissance et les manches au neutre. La décoration alliée à la géométrie du modèle permettent une bonne visualisation.

Le vol sans les bidons en bout d'ailes fait perdre un peu de stabilité en roulis, mais permet aussi d'atténuer le roulis induit. Après c'est une histoire de goût et je préfère l'esthétique avec les bidons.

Les montées en chandelle agrémentées de tonneaux sont une formalité. Même la version la moins puissante a du mal à s'essouffler. Le renversement est réalisable grâce à l'excellente efficacité de la direction. Les boucles sont au diamètre désiré et le vol tranche est réalisable avec le Toon et son haut fuselage. Le tonneau passe en une bonne seconde et le tonneau lent barrique un peu. Le vol dos tient correctement mais demande une correction importante à pousser, de l'ordre de la moitié de la course. La vrille est facile, elle se réalise avec la direction seule et se stoppe après environ un demi-tour.

L'autonomie est d'environ 7 minutes et jusqu'à 10 minutes avec le Toon grâce à son accu plus gros. Le circuit d'atterrissement se fera à une distance modérée, la finesse du modèle n'étant pas exceptionnelle. Il suffit de baisser graduellement la puissance et de laisser descendre l'avion sur son inertie en gardant toujours un peu de moteur. A deux mètres du sol, on commence à tirer sur la profondeur pour aplatis la trajectoire. On aura une préférence pour de l'herbe un peu haute afin d'accueillir notre Fouga qui vieillira bien mieux ainsi.

Si on fait abstraction du bruit de l'hélice qui n'a rien à voir avec celui d'un réacteur, on peut tenter de se mettre dans la peau d'un pilote de jet. La puissance est suffisante pour obtenir un vol tendu et réaliste. Les premiers essais ont été réalisés avec un vent d'environ 10 km/h qui ne perturbe pas le vol.

Le lancé est facile puisque les ailes médianes permettent d'attraper le modèle par dessus ou par-dessous, au choix. J'ai une préférence pour la prise par le dessus qui dégage bien la main de l'axe de l'hélice. Ensuite pas besoin de courir, il suffit de mettre le manche de gaz au deux tiers et de pousser le modèle vers l'avant.

La moitié de la puissance suffit pour voler en palier, le reste sera utilisé lors des figures ascendantes. La vitesse plein gaz, sans être balistique, donne au modèle de belles trajectoires tendues digne d'un avion typé jet. Le Toon légèrement plus puissant et plus chargé semble à peine plus rapide à cause d'une trainée supérieure qui se fait sentir. La réponse sur tous les axes est incisive avec les débattements proposés ici mais reste homogène. J'ai ajouté 25 % d'exponentiel pour adoucir la réponse autour du neutre. La vivacité est plus importante avec la version Toon et l'inertie se fait sentir en virage où le roulis induit est bien présent. La prise au vent de travers est logiquement plus importante et amplifie le

Blanik Electro de Hacker Model

UN MOTOPLANEUR AMUSANT

Un des avantages de la mousse expansée, quelque soit le nom qu'on lui donne, est de pouvoir réaliser à moindre coût tous les modèles imaginables. Ce matériau maintenant solidement ancré dans le monde modéliste permet aux fabricants de nous concocter régulièrement des machines originales, à l'image de ce Blanik de 2 mètres d'envergure proposé par Hacker Model.

Texte : Christophe ROCOURT
Photos : Auteur et Rémy BORDIER

Hacker Model est une société basée en République Tchèque et qui est spécialisée dans la production de modèles en EPP. La gamme est particulièrement fournie et on trouve quelques semi-maquettes sympas, comme ce Blanik qui est disponible en version planeur pur ou en version motoplaneur comme ici.

Ce n'est bien sûr pas une maquette mais ce modèle possède quand même une certaine ressemblance avec le réel et surtout il est en véritable EPP (et non de la mousse EPO), il sera donc extrêmement résistants aux chocs. Trois décos sont disponibles et le modèle est livré à l'état de kit, mais il suffira d'une bonne journée de montage à l'atelier.

UN KIT BIEN AVANCÉ

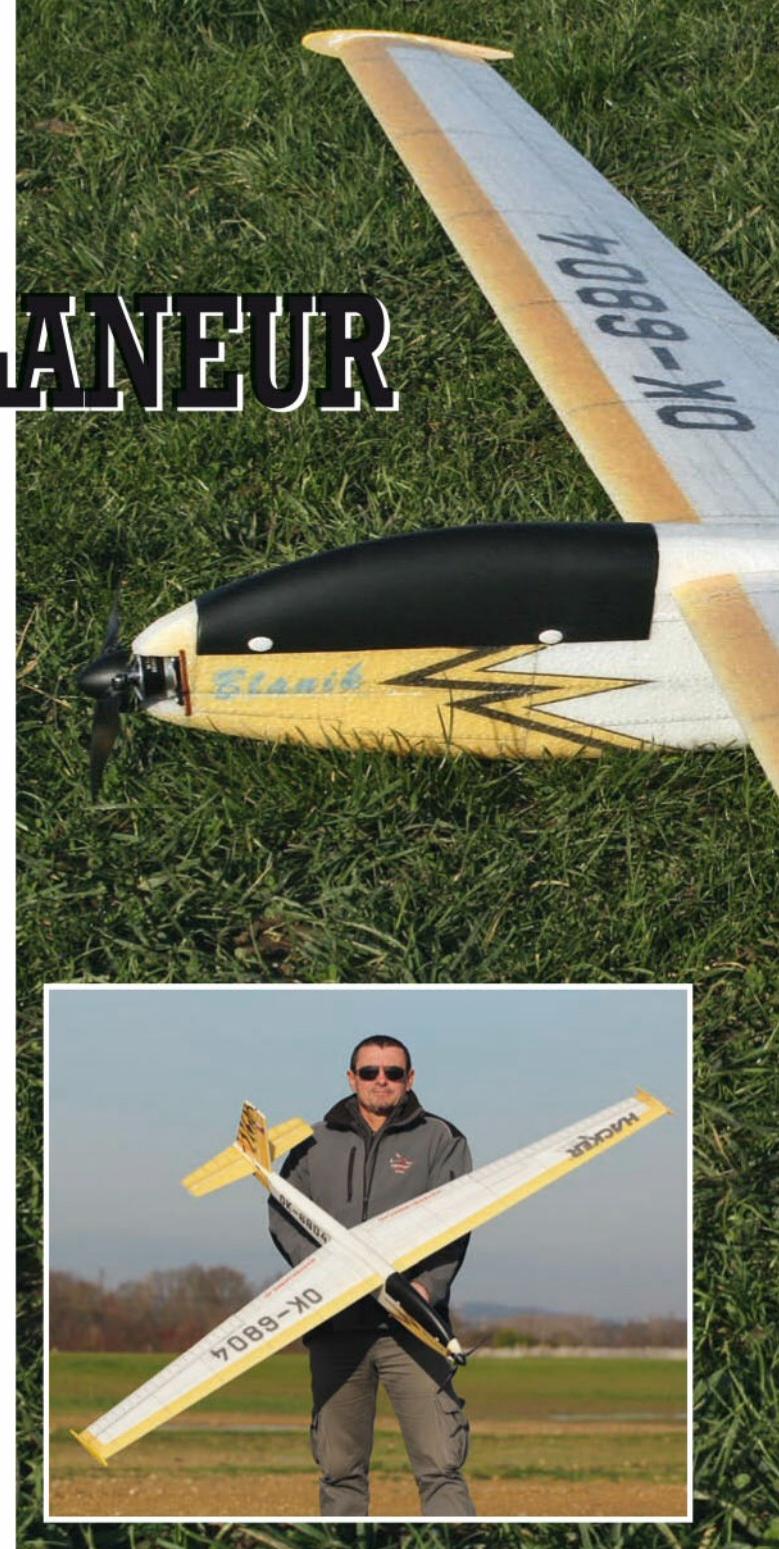
Les ailes sont livrées décorées avec des fausses lignes de tôles et des rivets, rappelant que le vrai était construit en tôles d'aluminium. Ces ailes sont recouvertes d'un film transparent qui augmente leur rigidité (et améliore sans doute le plané grâce à meilleur état de surface). Cet entoilage n'est pas thermo rétractable mais semble être du film plastique utilisé pour la protection des affiches publicitaires, avec une partie adhésive en contact avec l'EPP et activée par la chaleur du fer à entoller. La sérieuse nervure d'emplanture en CTP 3 mm est ouverte au niveau du passage des connexions, du fourreau de clé et du téton de fixation à poser. Un longeron en pin 5x9 mm courre sur toute l'envergure, dans l'épaisseur

du matériau à l'intrados. Les trous de servos d'aileron sont fraisés et accessible en ouvrant l'entoilage. Un tunnel est réalisé en usine pour le passage des rallonges de connexions. Les ailerons sont articulés par le film.

Le stabilisateur et la dérive ont un profil planche et n'ont pas de film d'entoilage. Les gouvernes mobiles sont articulées par l'EPP.

Le fuselage est livré décoré mais il est également dépourvu de film de revêtement. A l'avant, l'emplacement est prévu pour recevoir la motorisation et son couple support. Les angles de piqueur et d'anticouple sont définis d'origine. Le logement de l'accu est réalisé, celui de la réception n'est qu'en partie ouvert. Il reste l'emplacement du contrôleur à fraiser et celui du récepteur à optimiser en fonction du matériel utilisé. L'emplacement du boîtier de fixation des ailes et l'emplacement qui reçoit le stabilisateur sont également ouverts.

L'accastillage est complet. On trouve une verrière moulée en ABS noir, à finir d'ajuster à la cellule, des gaines en nylon, divers joncs de carbone pour les commandes et les renforts de fuselage, diverses pièces en CTP (support de fixation d'aile, puits de roue, support moteur, etc.). Un sachet contient la visserie, les dominos et CAP coudées pour finaliser les commandes. La clé d'aile en CAP de 5 mm et les guignols en plastique transparent terminent l'inventaire. Une notice de 16 pages illustrée de 90 photos permettra à chacun de venir à bout du travail sans souci. Cette notice en Tchèque et en anglais sera à lire étudier attentivement pour comprendre certaines subtilités



de montage, même si celui-ci est finalement relativement simple.

Il reste à se procurer les servos et la propulsion. Hacker Model propose un set HC 3536 qui comprend le moteur brushless, le contrôleur 22 A et l'hélice pliable. J'ai également utilisé les servos proposés par Hacker Model, à savoir des Master S2112 (format 9 g).

Reste à se procurer de la cyano (classique, pas la spécial « Foam ») et son accélérateur.

UN MONTAGE SANS DIFFICULTÉ

Dans un premier temps, on va monter le caisson (avec ses 9 pièces en CTP prédécoupées) qui servira à

maintenir les ailes sur le fuselage. Il convient ensuite d'insérer en force les tétons de fixation dans les nervures d'emplanture. Ils sont percés au centre pour être traversés par un axe en aluminium qui maintiendra la voilure contre le fuselage. Un montage à blanc des ailes contre ce boîtier, clé d'ailes en place, permettra de régler le bon positionnement des tétons pour faire coïncider les axes du passage de la broche. Le dièdre central est donné par l'angle des fourreaux posés dans la structure. Les saumons en CTP brut seront collés après les avoir peint.

Le fuselage représente le plus gros du travail. On débute par la pose du couple moteur qui sera collé après avoir creusé dans l'EPP un passage pour les fils. Une CAP chauffée per-



Les grands motoplaneurs en EPP sont rares sur le marché et ce Blanik proposé par Hacker Model affiche 2 mètres d'envergure. Avantage de l'EPP, le modèle sera très résistant aux chocs...

met de mener à bien cette opération. Ensuite on va rigidifier les flancs du fuselage avec les joncs en carbone les plus longs. Ils seront insérés dans l'EPP après avoir réalisé une saignée au cutter, en respectant l'emplacement et la profondeur mentionnés sur la notice. Une fois que vous êtes sûr que votre fuselage est parfaitement rectiligne, laissez couler la cyano sur les joncs.

On colle deux morceaux de gaine nylon (qui serviront pour fixer la bulle) et la platine de réception. Il convient ensuite de positionner le caisson qui maintient les ailes à l'emplacement réservé dans le fuselage. Pour cela il faut bien sûr monter le stabilisateur afin de vérifier la géométrie d'ensemble (tout était parfait sur mon kit).

On forme le support du train à l'aide des couples en CTP et de la roue montée sur l'axe fourni. Le ventre du fuselage est à creuser aux côtes indiquées pour recevoir ce train qui sera collé à la cyano. Un patin en CTP sera posé sous l'étambot. Il reste à installer les gaines en ABS dans lesquelles coulissent les commandes d'empennage. Elles sont insérées en force dans l'épaisseur de la matière comme les joncs de carbone.

Afin de ne pas les endommager ou les plier pendant cette opération, j'y ai introduit une CAP. Respectez bien la profondeur des saignées au niveau du passage sous les ailes car l'épaisseur de l'EPP y est réduite. Il ne faut donc pas hésiter à utiliser la cyano et l'accélérateur pour renforcer à cet endroit.

RÉCEPTION ET RÉGLAGES

Les servos préconisés entrent parfaitement aux emplacements prévus sur la platine du fuselage. Dans les ailes, leur fixation se fera avec une noisette de colle à chaud. Les guignols fournis seront collés face aux commandes.

Le contrôleur prendra place dans l'épaisseur du fuselage après avoir creusé le matériau. En parallèle, un second emplacement peut être réalisé pour recevoir un éventuel lest de centrage. Avec le matériel préconisé, ce ne sera pas utile puisque le centrage à 35 mm est obtenu naturellement. L'accu LiPo 3S 1500 mAh

BRIEFING

MARQUE

Hacker Model

MODELE

Blanik Electro

PRIX TTC INDICATIF **160,00€**



CARACTÉRISTIQUES

| | |
|------------|-------------------------|
| ENVERGURE | 2000 mm |
| LONGUEUR | 1010 mm |
| CORDES | 222/110 mm |
| PROFIL | Biconvexe dissymétrique |
| SURFACE | 33,2 dm ² |
| MASSE | 860 g |
| CH. ALAIRE | 25,9 g/dm ² |

EQUIPEMENTS (non fournis)

| | |
|------------|-----------------------------------|
| SERVOS | x4 Master S2112 (format 9 g) |
| MOTEUR | Brushless M Force 2826CA-15 |
| CONTROLEUR | Hacker 22 A |
| HELICE | Graupner 9x6 Cam Prop |
| PACK PROP. | LiPo 3S 1500mAh 30C Wild Scorpion |

REGLAGES

| | |
|----------|--------------|
| CENTRAGE | 35 mm du B.A |
|----------|--------------|

DEBATTEMENTS*

| | |
|------------|--------------|
| AILERONS | -25 / +15 mm |
| PROFONDEUR | +/-18 mm |
| DERIVE | 2x50 mm |

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

DEBRIEFING



BIEN VU

- Temps de montage réduit
- Centrage obtenu sans plomb
- Comportement sain en toutes circonstances



A REVOIR

- Prix un peu élevé
- Saumons en CTP à peindre

ESSAI Blanik Electro de Hacker Model



1



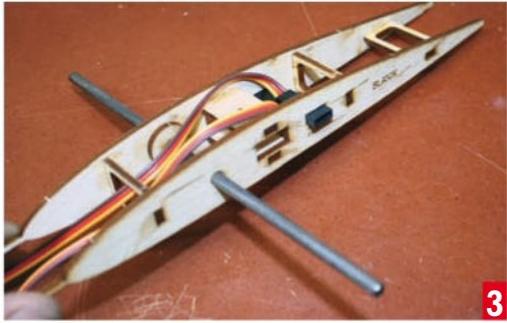
5



2



6



3



7



4



8



1 Les ailerons sont manœuvrés par des servos au format 9 g. Notez le longeron en pin et le film plastique de recouvrement, posé d'origine.

2 Les ailes sont montées sur une clé en CAP de 5 mm et sont démontables du fuselage. La fixation se fait grâce à cette « goupille » en aluminium et on réalisera une boucle pour une meilleure préhension.

3 Ce caisson sera installé dans le fuselage pour guider et fixer les ailes.

4 La roue sous le fuselage et les saumons en CTP permettent de se poser sur une piste en dur sans endommager le modèle.

5 Le stabilisateur en EPP, contrairement aux ailes, n'est pas recouvert de fil plastique.

6 La grande bulle amovible assure un bon accès pour installer l'accu LiPo 3S 1500 mAh à l'arrière.

7 Le moteur brusless préconisé est parfaitement dimensionné pour cette cellule à condition de monter une hélice plus grande (9x6 au lieu de 8x6).

8 Le kit est vite monté car il y a peu de pièces.

entre légèrement en force dans l'emplacement prévu. Il faut juste veiller à ce que le récepteur de taille mini (ici un Frsky V8 FRII), placé sous la platine, ne vienne pas gêner son extraction. Il ne reste qu'à découper la verrière en ABS et poser les pions de fermeture aux endroits repérés au moulage. Ce n'est pas très pratique à fermer sur le terrain mais le système fonctionne.

Passage sur la balance : l'oiseau accuse 860 g, soit 40 de moins que prévu. Les tests de puissance avec l'hélice 8x6 fournie donnent un ratio d'environ 140 W/kg, ce qui m'a semblé faible. J'ai donc installé une hélice Graupner 9x6 qui me donne une consommation de 16,5 A et un ratio de 220 W/kg.

Il faudra également programmer le frein sur le contrôleur, via votre émetteur en suivant la notice fournie en anglais. Dommage que ce ne soit pas fait d'origine...

IL A TOUT BON

Hacker Model démontre ici encore tout son savoir faire avec un planeur attachant. La conception est bien pensée et les qualités de vol au rendez-vous dans cette catégorie de machine : polyvalence et gentillesse à toute épreuve.

Ce Blanik est plutôt destiné à des conditions de temps calme bien qu'il se défende honorablement avec un peu de vent. Je pense qu'il aura de bonnes dispositions pour explorer une petite pente ou une dune. Que se soit pour profiter de la restitution d'une fin de journée ou pour pratiquer une « acrobatie de loisir », ce modèle sera parfaitement adapté. ■



EN VOL

SAIN ET EFFICACE

La prise en main du fuselage est bonne grâce à la position des ailes et le lancer est facile. Le taux de montée, après avoir changé l'hélice, est parfaitement adapté pour ce type de planeur, mais sans surpuissance. L'ascension se fait avec un taux de 5 m/s sous une pente d'environ 30°.

La plage d'utilisation se fera de préférence dans de petites conditions. En plaine ou à la pente, un vent de 18 km/h sera le maximum acceptable pour utiliser ce Blanik sans avoir à se battre (faible charge alaire oblige).

La vitesse de vol reste modérée et ne surprendra pas un pilote fraîchement lâché. Le taux de chute reste très acceptable pour une mousse, ce qui permettra de profiter de zones thermiques en s'y attardant, histoire de prolonger le temps de vol. Tant que l'on évolue dans une aérorologie raisonnable, il saura se défendre en cas de turbulences grâce à une excellente défense en roulis. La réponse à la profondeur est également incisive sans être brutale et seule la direction, plus amortie, manque d'homogénéité malgré la taille de la gouverne. J'ai donc augmenté le débattement de cette dernière pour avoir une meilleure réponse.

Le test de décrochage montre un planeur vraiment gentil. En mettant le manche à fond à cabrer, le Blanik se met nez haut et fini par

engager sur une aile. En maintenant cette position et en s'aidant de la direction, on obtient une spirale désordonnée mais pas très rapide. Lors des tests de centrage par la mise en piqué, le Blanik remonte mais pas trop vite, signe d'un réglage approprié à un large public.

Ce Blanik va surprendre un grand nombre d'utilisateur qui auraient des doutes sur les capacités de la machine. Malgré son évident manque d'inertie lié à sa faible charge alaire, elle se défend honorablement dans cet exercice. On parlera cependant plus d'acrobatie que de voltige pure, mais les figures de bases ne sont pas un souci pour cette machine. Le tonneau reste sa figure de prédilection. Il désaxe assez peu et passe sans dégrader fortement la vitesse du modèle, ne consommant ainsi pas trop d'altitude. La prise de badin initial n'a pas besoin d'être énorme et permet de jouer sans risque jusqu'à une vingtaine de mètres de hauteur. Le vol dos tient avec un soutien relativement faible à la profondeur. La boucle demande une prise de badin conséquente et demande à être resserrée à l'attaque de la seconde moitié à cause du manque d'inertie. Son diamètre ne sera pas énorme et il faudra veiller à garder de la vitesse en haut de la figure pour pouvoir la terminer proprement. Dans le même ordre

d'idée, le renversement demande de conserver de la vitesse au moment de botter et passe mieux à gauche qu'à droite.

La chasse aux thermiques n'est pas le domaine de prédilection de cette machine mais il est assez facile d'enrouler une pompe bien établie. Le dièdre est suffisant, aidé par la flèche avant qui donne une bonne stabilité en spirale. Le maintien peut se faire à la direction pendant quelques tours, mais une aide des ailerons de temps à autre sera nécessaire suite à une tendance naturelle à se remettre à plat.

L'accu utilisé donne environ 3 min 30 de moteur, ce qui permet une bonne dizaine de montées en conservant environ 30 % de capacité de l'accu. Avec du vent, l'approche pourra se faire à distance modérée avec un peu d'altitude. Dans le petit temps, comme le taux de chute n'est pas énorme, on laisse le modèle venir d'un peu plus loin mais on se familiarise vite avec cette étape qui ne pose aucun problème. On pourra faire un mixage pour baisser les deux ailerons afin de freiner la machine. Je n'ai constaté aucune perte de réponse en roulis et il n'est pas nécessaire de programmer une compensation à la profondeur. L'arrondi est facile et la vitesse de posé se fait à une vitesse assez réduite.

Ce Blanik sera idéal pour exploiter les ascendances dans des conditions calmes ou pour tourner une voltige classique.

EPSILON Compétition V2 (PNP) de Staufenbiel

UN PLANEUR TRES ABOUTI

Pratiquant l'avion, il me manquait une corde à mon arc, le planeur ! Pas question de me lancer avec une mousse ou un modèle ultra light, il me fallait un « vrai » planeur, capable d'être à la fois docile et manœuvrant, et avec une envergure suffisamment grande pour bien gratter sans le perdre de vue !

Texte : Bruno Vernon

Photos : Auteur et Harry Fontaine



Le magasin allemand Staufenbiel a développé depuis plusieurs années un planeur de type F3J nommé Epsilon. Il se décline désormais en plusieurs envergures (4 m, 3,5 m et 2,5 m) ainsi qu'en 2 versions : RTF ou PNP (livrées avec moteur, servos et connectique des servos d'ailes). Mon choix s'est porté sur la version de 3,5 m en PNP, un planeur qui correspond à mon cahier des charges, suffisamment grand et qui devrait être parfait pour la gratté...

Les ailes sont en polystyrène cofrées abachi (samba) collé à l'époxy avec tissu de verre et renforts carbone.

Très rigides et relativement lourdes, elles sont dotées d'un profil MH 32 assez fin, réputé bon gratteur et avec une bonne plage de vitesse. L'entoilage en film thermorétractable présente beaucoup de plis, aussi bien à l'intrados qu'à l'extrados. Ces ailes sont en 4 parties : 2 tronçons centraux avec leurs volets de courbure, et 2 tronçons extérieurs avec leurs ailerons. Toutes les gouvernes sont en place et c'est le revêtement (intrados et extrados) qui fait office d'articulation. C'est une bonne solution quand c'est bien fait et c'est le cas !

Dans cette version PNP, les servos sont montés sur des supports spéci-

Votre première « grande plume » ?
L'Epsilon Compétition en version 3,5 m est en effet une machine très agréable aux manches, performante en vol thermique et facile à piloter.



fiques en CTP et restent démontables. Ce sont des Dymond D 260 MG (couple 2,8 kg.cm) au format mini pour les volets, et des Dymond DS 1550 MG (1,8 kg.cm) au format 9 g pour les ailerons. Ces servos digitaux à pignons métalliques sont de bonne qualité et semblent judicieusement dimensionnés pour ce modèle. Leur retour au neutre est net et précis mais il y en a un qui a tendance à grogner un peu sur mon modèle. Les 2 tronçons seront solidarisés par une clé carbone de diamètre 8 mm et par un téton de centrage. Plutôt que de les coller entre eux, ces tronçons seront sécurisés avec de l'adhésif, permettant leur démontage. Chaque aileron sera commandé par un guignon en alu à l'intrados. Les volets sont quant à eux commandés sur l'extrados. La nervure d'emplanture est pourvue d'un fourreau en laiton pour accueillir une clé en acier plein qui est très lourde ! On peut se demander pourquoi, ce planeur n'est pas fait pour faire du vol de pente en « grosses condition » alors quel est l'avantage de le ballaster ainsi ? On verra cela en vol. La nervure d'emplanture accueille 2 tétons de centrage et une prise MPX mâle posée et raccordée aux rallonges des 2 servos, ainsi que le téton du système de verrouillage des ailes (Multilock).

Le stabilisateur est du type pendulaire et les 2 parties sont solidarisées avec 2 joncs en carbone. Il souffre du même mal que les ailes, à savoir des plis sur le revêtement. Le volet de dérive est en fibre de verre. Avantage, il est indéformable et a une surface parfaite. Inconvénient, il n'est pas léger.

UN FUSELAGE TRÈS ÉLÉGANT

Le fuselage fait plaisir à voir. Très fin (comme tous les planeurs F3J), il est bien rigide car en plus d'une bonne épaisseur de fibre de verre, il est « bardé » de renforts de carbone de l'avant jusqu'à l'arrière. Le pied de dérive est très costaud. C'est une bonne chose car c'est souvent un point de faiblesse sur ces fuselages fins. La finition est un laqué blanc du plus bel effet, genre peinture de carrosserie automobile.

Le moteur brushless, déjà monté, est un Himax C3226-870Kv de 600 W. Il est parfaitement adapté pour un planeur de cette envergure. Il est déjà équipé d'une hélice repliable en fibre de verre 14x8 et de son cône en aluminium. Une platine en CTP équipée de ses 2 servos est posée. Ce sont des Dymond D 260 MG (identiques aux volets). Bien entendu les commandes sont en place, ce sont des gaines de plastique dans lesquelles viennent coulisser une CAP de 15/10. C'est un peu « léger » mais les efforts demandés ne sont pas énormes. La verrière, parfaitement plaquées au fuselage, est en carbone. Un jonc plat collé à

BRIEFING

MARQUE

Staufenbiel

MODÈLE

Epsilon compétition V2
version PNP

PRIX TTC
INDICATIF **469,00€**

CARACTÉRISTIQUES

| | |
|------------|----------------------|
| ENVERGURE | 3500 mm |
| LONGUEUR | 1510 mm |
| CORDES | 245 / 230 / 110 |
| PROFIL | MH32 |
| SURFACE | 70 dm ² |
| MASSE | 3700 g |
| CH. ALAIRE | 53 g/dm ² |

EQUIPEMENTS (fournis)

| | |
|------------|---|
| SERVOS | 2 x DS 1550, 4 x DS 260 |
| MOTEUR | Himax C 3526-870 Kv |
| CONTROLEUR | Dymond Smart 60 (non fourni) |
| HELICE | 14x8 |
| PACK PROP. | LiPo 3S 5000 mAh Dymond (non fourni) |

REGLAGES

CENTRAGE 112 à 115 mm du B.A

DEBATTEMENTS*

| | |
|-------------------------|---|
| AILERONS | -15 / +10 mm avec 20 % d'expo |
| PROFONDEUR | +/- 10 mm |
| DIRECTION | 2x30 mm |
| CONDITION VOL THERMIQUE | volets + 5mm |
| CONDITION VOL BUTTERFLY | volets + 45 mm / ailerons - 20mm / profondeur : + 3mm |

(* : «+» vers le bas et «-» vers le haut)

DEBRIEFING

BIEN VU

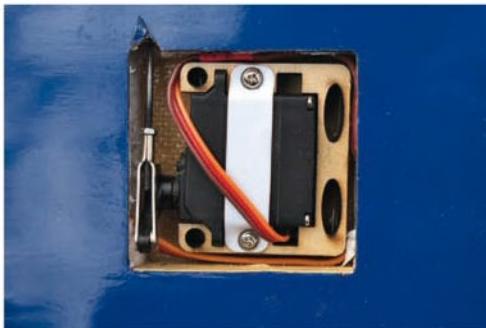
- Solidité de l'ensemble
- Qualités voilières
- Facilité de pilotage



A REVOIR

- Plis sur entoilage
- Accastillage de qualité moyenne
- Version PNP pas assez préfabriquée

ESSAI EPSILON Compétition V2 (PNP) de Staufenbiel



Dans cette version PNP, les servos numériques à pignons métalliques sont déjà montés sur ces supports. Il faudra toutefois raccourcir les fils des rallonges qui sont trop longs.



Les ailes à double dièdre sont bien entendu munies d'aileron et de volets, ces derniers apportant un surcroît de portance efficace.



Les winglets en fibre auraient pu être mieux ajustés aux ailes.



Sur cette version PNP, les prises de connexion de rallonges de servos (MPX 6 broches) sont déjà installées, tout comme le système de verrouillage « Multilock ».



Le stabilisateur est de type pendulaire et la commande passe donc à l'intérieur du fuselage (accessible par une trappe).



La grande bulle procure un bon accès. L'accu LiPo 3S 5000 mAh donne un taux de montée correct, sans plus mais c'est suffisant.

l'intérieur servira à la verrouiller ; c'est classique.

Au niveau des karmans, on trouve le branchement des prises MPX, ainsi que les parties femelles du système Multilock. Une ouverture est faite dans le flanc gauche de la dérive, elle donne accès au palonnier de la profondeur qui est du type pendulaire. Le montage du fourreau sur la partie fixe de la dérive et autour duquel pivote le stabilisateur est sans jeu et tout l'ensemble est bien aligné par rapport à la clé d'ailes. C'est un point à souligner car par le passé, nombre de kits avaient un mauvais parallélisme ailes/stabilisateur.

Côté accessoires, c'est assez pauvre et pas toujours de bonne qualité. La clé acier qu'il faudra mieux remplacer par une en carbone, des chapes métalliques qui ont tendance à s'ouvrir, des tiges filetées pour les commandes mais qu'il faudra plier à la bonne longueur, pas de sangle Velcro pour attacher l'accu, et enfin une notice qui montre une ancienne version de l'Epsilon ; j'ai connu mieux en matière d'accastillage.

DU BOULOT SUR LES AILES

Première chose à faire, retendre l'entoilage. Après divers essais, j'ai utilisé mon fer à entoyer réglé sur le plus chaud et le résultat n'est pas parfait. Dommage que le fabricant ait choisi un entoilage thermorétractable car sur une surface coiffée, il aurait été plus pertinent d'utiliser un film adhésif pour éviter les plis...

Sur cette version PNP, normalement seul le branchement des servos était à faire. Mais, petit problème ici, sur le tronçon intérieur sort une rallonge qui doit s'enfiler dans un passage du tronçon extérieur et se brancher sur le servo d'aileron... Sauf que la prise femelle ne

pas dans le trou prévu qui est trop petit, et d'autre part le surplus de fil et cette prise ne loge pas dans le puits de servo ! J'ai coupé tout ce gros tas de fil et raccordé par soudure la rallonge (raccourcie au maximum) au servo. Si on veut démonter, on dessoudera. Le hic, c'est que l'on retrouve le même problème pour le servo des volets du tronçon intérieur ! Evidemment, j'ai opté pour la même solution...

Passons aux commandes où il faut se débrouiller : pour les ailerons, la CAP a été pliée en Z au niveau du guignol du servo (qui doit être démonté pour agrandir le trou du palonnier). Pour les volets c'est plus délicat, la commande traverse le profil car le guignol est à l'extrados et de ce fait il y a un vrai manque de place pour enfiler la tige de commande. J'ai donc opté pour une chape métallique (non fournie) à la place du Z. Sur cette version PNP, j'aurai aimé trouver des tiges de commande à la bonne longueur et filetées des 2 côtés pour y visser des chapes...

Pour la mise en place des carénages des servos, là aussi il y a un peu de boulot. Il faut découper ceux des ailerons et celui des volets n'est pas assez haut et le palonnier du servo vient le toucher. Il m'a donc fallu le rehausser d'environ 1,5 mm avec une cale en CTP. Quant à leur fixation, c'est selon : colle, ruban adhésif, vis, etc. Rien n'est prévu et rien n'est fourni. J'ai opté pour des micro-vis (1,2 mm) qui permettront un démontage facile. Un bon point pour le raccordement des 2 tronçons, clés et tétons sont bien centrés et tout rentre pile poil. Pour les solidariser, j'ai utilisé une bande d'Orastik blanc que l'on aurait aimé trouver dans l'accastillage.

Les winglets ont été collés en ayant pris soin de les centrer correctement avec un téton prévu mais non livré dans mon kit. Dommage, ces winglets ne sont pas parfaitement alignés avec les ailes et les gouvernes.

Finalement le montage de ces ailes



3,5 m d'envergure, voilà déjà une belle machine. Les ailes sont démontables en 4 tronçons, facilitant ainsi le transport.

m'aura demandé 8 heures, c'est beaucoup pour un kit...

C'EST PLUS RAPIDE COTÉ FUSELAGE

Un montage à blanc du volet de dérive permet de voir qu'il faudra limer l'âme de dérive pour le passage de la commande et de sa chape : à faire avant de coller les charnières. Au niveau du servo, il faut plier la CAP en Z. Attention, il faut rigidifier cette commande sinon la dérive rentre en flutter dès que l'on prend un peu de vitesse... Pour ce qui est de la profondeur, peu de travail puisqu'il suffit de brancher la chape métallique au renvoi (la chape fournie sera soit changée, soit sécurisée avec de la durite).

Sur l'avant peu de travail, le moteur étant déjà monté. Toutefois ses prises ne sont pas compatibles avec celles du contrôleur recommandé (Dymond Smart 60 A) et il vous faudra donc dessouder et ressoudre les 3 raccords fournis avec le contrôleur.

Venons-en au montage des ailes sur le fuselage et testons le système Multilock : impossible de le verrouiller ! Il faut repercer la partie femelle avec un foret de 5,5 mm et mettre un peu de graisse sur le téton mâle. C'est mieux mais il faut quand même bien forcer pour verrouiller l'ensemble. Il m'a fallu 5 heures pour finir ce fuselage.

J'ai monté un récepteur Futaba R 7008SB qui passe juste entre les 2 servos. L'accu est celui préconisé, à savoir un LiPo Dymond 3S 5000 mAh. Malgré son poids élevé, il m'a fallu ajouter 70 g de plomb pour obtenir le centrage préconisé (112 mm du B.A.).

Au final cet Epsilon pèse 3700 g (avec la clé en carbone), ce qui est conforme au poids prévu par la notice. Avec une charge alaire de 53 g/dm², il faudra voler donc avec un peu de vitesse. Le stabilisateur pendulaire n'ayant aucun repaire, j'ai calé celui ci à 1,25 ° de Vé grâce à mon incidence-mètre laser. Il aurait été de bon ton de trouver un repère moulé sur la partie fixe de la dérive.

AU BILAN

La version PNP n'apporte pas le gain escompté au niveau du temps de montage car il y a beaucoup de modifications à faire. Elle reste cependant intéressante sur le plan financier car les éléments montés reviendraient plus chers achetés séparément. Les pilotes expérimentés choisiront la version ARF afin de choisir des équipements selon leurs exigences... L'Epsilon compétition V2, fruit de nombreuses modifications, est un planeur très abouti. On ne peut qu'être ravi de ses qualités voilières et traquer la bulle avec un tel engin est un vrai plaisir. ■



Gratteur et facile, l'Epsilon est indiscutablement une machine performante pour le vol de loisir.

EN VOL

UN VOL SANS SURPRISE

Après un lancer très vigoureux de mon ami Harry, l'Epsilon s'élève doucement dans le ciel bleu azur toulousain. Le moteur alimenté en 3S et avec l'hélice 14x8 fournie n'est pas très puissant pour la cellule mais ce planeur n'est pas conçu pour grimper aux arbres ! Il n'en est que plus docile en montée avec une pente d'environ 20° qu'il tient tout seul, quasiment sans piloter.

A l'altitude de sécurité, les tests sont effectués et sans surprise, le planeur vole droit sur tous les axes sans un seul cran de trim. De suite le centrage est testé et montre qu'il est bien calculé, notre Epsilon remontant assez lentement après un piqué à 45°. Il sera reculé pour les vols suivant à 115 mm, sans changement probant. Les ailerons répondent bien mais demanderont un peu d'expo, le modèle ayant tendance à snaker légèrement autour du neutre (sans doute à cause du double dièdre). La profondeur est un modèle d'efficacité, souple mais répondant de suite, rien à redire. Ce n'est pas tout à fait le cas de la dérive, qui est inefficace à souhait ! Les débattements devront être augmentés.

Le vol se poursuit et ce planeur tient toutes ses promesses. L'Epsilon est un très bon voilier, avec une vitesse de vol ni trop rapide ni trop lente. Son pilotage est facilité par le double dièdre qui lui donne beaucoup de stabilité, et le lacet inverse étant quasiment inexistant. On peut se passer facilement de la dérive même si un pilotage 3 axes est préférable.

Les volets en condition de vol « thermique » (5 mm vers le bas) permettent de ralentir la vitesse et apportent un

réel gain de portance pour profiter au maximum des ascensions. A utiliser sans modération !

Pour le retour sur la planète, on sort les « butterfly » (volets baissés et ailerons relevés), le planeur est bien freiné mais sans plus, on pouvait s'attendre à plus d'efficacité. La compensation à la profondeur est bien dosée et donne juste ce qu'il faut de moment piqueur.

Pour les vols suivants, j'ai augmenté le débattement à la direction et masqué les chanfreins de l'articulation avec du Scotch « ad hoc ». J'ai programmé un mixage ailerons/direction et mis un peu d'expo (20 %) sur les ailerons. Enfin les volets ont vu leur braquage augmenté en position butterfly. Tous ces réglages ont permis d'optimiser le pilotage et le rendement de notre Epsilon, même si la direction reste peu efficace. Quelques prises de bâton joufflues ont été faites, ce qui m'a permis de tourner de beaux loopings que la cellule encaisse sans broncher. Quant aux basses vitesses, ce planeur pardonne beaucoup et la mollesse du décrochage permet de récupérer très vite de la portance.

Avec la batterie de 5000 mAh, j'ai pu effectuer 8 montées (à une altitude de 200 m environ) et garder entre 25 et 30 % de capacité. Passé dans les mains de notre débutant Harry, celui ci a très vite maîtrisé ce planeur tant le pilotage de cette machine est paisible et naturel... Le voilà maintenant lâché et nous devons désormais compter un planeur de plus «dans la meute» lorsque nous traquons les ascensions sur le terrain !



REPORTAGE

Championnat du monde F3P en Pologne

LA FRANCE SUR LE PODIUM PAR EQUIPE !

Bien que le F3P (*voltige indoor*) soit une catégorie aéromodéliste déjà bien connue depuis longtemps, sa reconnaissance par la FAI (Fédération Aéronautique Internationale) n'est intervenue que depuis trois ans et le premier championnat du monde s'est tenu en 2013 à Coburg en Allemagne. En 2015, c'est la Pologne qui eut la charge d'organiser le deuxième championnat du monde F3P.

Texte : Donatas Pauzuolis

Photos : Esa Eirola, Ignas Matulevičius, Rokas Lukšas

Les organisateurs polonais avaient loué un vélodrome pour cette compétition, procurant un volume de vol énorme.

La première compétition en 2013 fût un réel succès et a été le début d'une ère nouvelle pour cette catégorie singulière. Nous y avons vu la présence d'un important groupe de modélistes et d'officiels venus de Pologne. Et comme nous l'avons découvert plus tard, l'objectif principal de la plupart des officiels et représentants de club polonais était de recueillir l'expérience nécessaire afin d'organiser un tel événement...

FORMAT DE LA COMPÉTITION

Les règlements F3P sont clairs et n'ont pas changé de façon notable pendant plusieurs années. Le championnat du

monde en Pologne a été organisé en suivant ces règles. Un seul changement inattendu mais très agréable y est apparu. Au lieu de choisir une salle de sport standard, les organisateurs ont tout simplement loué un énorme vélodrome ! Naturellement, un espace de vol de cette dimension permet aux pilotes d'utiliser des styles de vol différents (Des manœuvres plus grandes et plus lisses peuvent être effectuées). Un plus grand espace de salle et des avions plus lents (Je reviendrai plus loin sur la lenteur des modèles) se traduit par une plus longue durée des programmes de vols que dans une salle de sport classique. De même que pour le F3A, il y a aussi une limite de temps pour les vols F3P : Le temps alloué pour branchement de la batterie, décollage, vol et atterrissage est limité à 5 minutes. Pour les vols de la



finale, de nombreux pilotes terminaient leur dernière figure quelques secondes seulement avant la limite du temps. Cela a éprouvé les nerfs de tous les pilotes. Si l'avion ne dépasse pas une ligne identifiée après la dernière figure dans le temps imparti, cette dernière figure n'était pas notée...

Il était indispensable et intéressant de tester et régler tous les modèles dans une immense salle comme celle-là avant l'événement principal. Les organisateurs ont permis cette opportunité en organisant une compétition test (Championnat F3P de Pologne) qui s'est tenu au printemps 2014. La plupart des meilleurs pilotes d'Italie, République Tchèque, Autriche, Slovénie, Lituanie, et Pologne ont profité de cette opportunité. Personnellement, cela m'a donné une bonne idée du type de modèle et des réglages à utiliser pour un tel espace de vol. Les organisateurs de ce deuxième Championnat de monde ont alloué beaucoup de temps pour les vols d'entraînement. En ayant à l'esprit la taille inhabituelle de la salle, cela a été très utile à ceux qui n'en disposaient pas chez eux. Sur les trois jours d'entraînement, chaque pilote eut la possibilité de voler sept fois.

LES PILOTES

Ce championnat peut réellement être nommé «Le plus grand événement international» de modèles d'acrobaties RC en salle ! La plupart des compétiteurs

ont investi beaucoup d'efforts et de préparation afin de représenter leur pays en Pologne à Pruzkow. Au total, 54 pilotes ont représenté 17 nations. Naturellement, l'essentiel venait d'Europe, mais le Japon et le Canada étaient présents. Le plus jeune pilote (prometteur) James Miltson venant du Canada avait tout juste 9 ans. Au total il y avait 11 pilotes juniors et deux d'entre eux - Mattia Zeni (Italie) et Marc Faulhaber (Allemagne)- ont atteint la finale ! Marc est l'élève de Martin Müller et Markus Zoltisch a déjà remporté de multiples compétitions inter. Il a confirmé son niveau en Pologne, finissant dans les dix premiers de ce championnat et en remportant son premier titre de champion du monde junior. Dennis Heskamp, un autre junior performant de l'équipe allemande, a été nommé Pilote de «cadrage» des juges pour le vol de finale : ça veut dire qu'il a été à une seule place de participer à la finale. Avec de tels résultats pour d'aussi jeunes compétiteurs, je peux dire que l'Allemagne a un bel avenir devant elle dans la classe F3P.

Les USA avaient envoyé une forte équipe, avec notamment RJ Gritter (Champion ETOC). On s'attendait à le voir en finale pour une place sur le podium, mais tous les pilotes US ont eu des notes basses durant les vols préliminaires. Leurs modèles étaient conçus pour le style difficile des programmes IMAC avec des tonneaux déclenchés. A mes yeux, les vols des pilotes US étaient techniquement



Le grand modèle de Kaukoranta construit en carbone et utilisé par toute l'équipe finlandaise.



L'avion de l'auteur : le Victory 2S en tubes et tiges en carbone. Construit avec A. Lancov, il a fallu 4 semaines de montage puis 2 autres semaines de réglages radio + avion en vol.

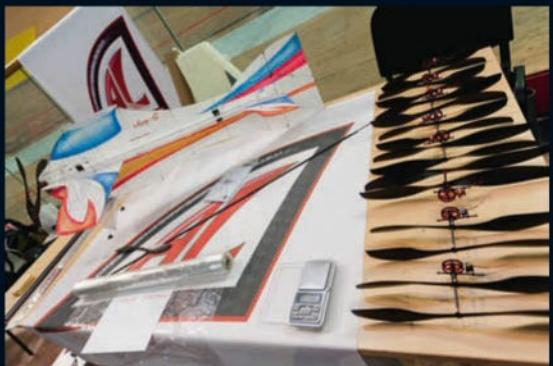


L'auteur (membre de l'équipe Lituanienne) avec Theo Catros, membre de l'équipe de France.



Le nouveau modèle champion du monde : le Trivia V.2. équipé avec la motorisation coaxiale Glavak.

LES MOTORISATIONS



A. Lantsov a mis au point diverses motorisations coaxiales contrarotatives (avec un seul moteur). Ce pilote volait avec l'avion le plus léger de la compétition : son «Victory 1S» ne pèse que 38 g et est alimenté par un LiPo 1S 120 mAh.



L'avion de Gernot Bruckmann "Trivia v2" équipé du système coaxial de S. Glavak.



Le nouveau système coaxial de Kimmo Kaukoranta réalisé par impression 3D



Les hélices de K. Kaukoranta sont... en balsa !



corrects, mais leur style de vol était très différent de celui européen.

Le style de vol était primordial cette année. On peut voir cela dans les vols du Champion en titre Gernot Bruckmann. Il a gagné de nouveau en volant à une vitesse extrêmement constante tout en réalisant de grandes figures. L'énorme vélodrome de Pruzkow lui a permis de voler avec un style F3A. La plupart des juges ayant une culture F3A, un tel style a été naturellement positivement accepté. À la différence des autres participants, l'altitude la plus basse de Gernot n'a jamais été inférieure à 2 mètres au court de tous ses vols.

LES MODÈLES

Je peux dire avec assurance que chaque année la classe F3P évolue et devient techniquement plus avancée et plus complexe. Les figures des programmes sont de plus en plus difficiles et pour les réaliser avec précision, des modèles notamment plus léger sont nécessaires. Les meilleurs pilotes recherchent la vitesse de vol constante (en palier, montée et piqué) et en même temps maintenir celle-ci aussi lente que possible. Afin d'atteindre cet objectif, le poids de leurs avions a été réduit de manière drastique.

Mes propres modèles sont un exemple de cette évolution. Pour construire un modèle de compétition, le carbone est choisi au détriment du Dépron (lourd et fragile). Au court du précédent Championnat du monde F3P à Coburg, le poids de mes modèles prêts au vol était de 119 g. En Pologne, c'était seulement 54 g !

La majorité des modèles utilisés en Allemagne étaient construit en Dépron fraisé, seuls quelques modèles étaient entoilés avec du film Mylar très léger.

Et encore moins (seulement 2) étaient réalisé avec carbone et mylar. Le pionnier de cette technique est Alexey Lantsov de Russie. Pour moi, il est l'homme qui a initié l'évolution rapide de cette catégorie F3P. De nombreux pilotes ont 'copié' ses idées et solutions techniques. Et cela se voit dans le tableau du classement final. Sept des quatorze finalistes ont pleinement utilisé les modèles en carbone, et la plupart d'entre eux finissent sur le podium ou tout près.

La compétition de cette année a réaffirmé une règle très importante : Pour atteindre la finale, il faut se tenir informé de toutes les dernières nouveautés et améliorations dans la technologie de construction des modèles. L'exemple de l'équipe du Japon est édifiant. Compte tenu de la distance, du temps et du coût, il ne leur a pas été possible de participer à des compétitions en Europe. Résultat, les pilotes de l'équipe du Japon sont très bons mais leurs modèles construits en mousse EPP étaient notablement plus rapides que ceux des européens. Et je pense que cette différence a eu un effet négatif sur leurs résultats.

DU COTÉ DES ÉQUIPEMENTS

La cellule n'a pas été la seule chose améliorée depuis le championnat précédent. Chaque partie de l'équipement est devenue notablement plus légère, à commencer par le plus lourd, le moteur. Il y a deux ans, j'utilisais le moteur coaxial de 24 g de S. Glavak. Pour ce dernier championnat, j'avais sélectionné un système coaxial plus efficace et notamment plus léger réalisé par A. Lanstov (L'unité AL 12-120, 12 g seulement !). Il faut noter S Glavak a



aussi réalisé un système très léger et efficace, avec un poids similaire à celui de M. Lantsov. Une telle compétition technique entre ces deux brillants ingénieurs est tout bénéfice pour le F3P. Ces systèmes coaxiaux légers permettent l'utilisation de servos et contrôleurs également plus légers. Cette réduction de poids notable permet alors l'utilisation de batteries de plus petits voltage et capacité.

Un autre modéliste astucieux, le finlandais Kimmo Kaukaranta, a également laissé son empreinte dans la course aux systèmes contra-rotatifs. Kimmo a choisi une approche totalement différente. Son système coaxial n'est pas usiné en aluminium mais imprimé en 3D et renforcé de carbone. Toute l'équipe de Finlande utilisait le système de Kimmo. Comparé à ceux de A. Lantsov & S. Glavak, il est un peu plus lourd (12,8 g + le poids des deux hélices) mais cela n'a pas posé de problème à l'équipe de Finlande qui utilisait de plus grands avions avec des hélices de diamètres plus importants.

Ce championnat a montré que les hélices sont devenues l'un des plus importants éléments de freinage des modèles de compétition F3P modernes. Sur le championnat précédent, elles ne dépassaient pas 10 pouces de diamètre. Cette année 11, 12 voire 13 pouces étaient largement utilisés. Si A. Lantsov & S. Glavak réalisent leurs hélices en carbone, K. Kaukaranta réalise ses belles hélices de 13 pouces à l'ancienne, en balsa !

Sur 54 participants, 51 utilisaient des systèmes coaxiaux et seuls 3 avions étaient équipés de moteurs standard. Cette situation me rappelle ce qui s'est passé en F3A au cours de la dernière décennie : la technologie des moteurs thermique a été bousculée par les moteurs électriques.



Les pilotes allemands avaient également choisi le Trivia V.2. Notez les hélices contrarotatives qui équipent la majorité des modèles.

Probablement le plus grand modèle de la compétition, utilisé dans l'équipe Suisse.



Belle décoration sur une construction personnelle de l'Elanor, par un concurrent espagnol.



Le Elanor d'un concurrent anglais : Notez les aérofreins en haut et en bas du fuselage, grands et efficaces.



L'équipe de France avec de gauche à droite : Théo Catros, Fabien Turpaud et Nicolas Piétu.



A l'image de ce modèle utilisé par Theo Catros, les voltigeurs F3P modernes sont d'une extrême légèreté afin de pouvoir voler lentement et à vitesse constante.



Photo de groupe des participants de ce deuxième championnat du monde F3P.

REPORTAGE Championnat du monde F3P en Pologne

Un modèle Japonais plutôt exotique avec un son double stabilisateur !



La vérification des modèles : contrôle du poids de l'avion, du voltage de batterie et du réglage préprogrammé de « fail safe » (Sécurité radio).

CONCLUSION

Les organisateurs ont effectué un énorme travail pour promouvoir ces championnats du monde. Toute cette communication a attiré plus de pilotes (54 au total) provenant de plus de pays (17) que pour le championnat précédent. Un travail intense a été fait pour faire un grand succès de cet événement. De nombreux sponsors relatifs ou non à l'aéromodélisme ont supporté cette manifestation.

Après 8 jours passés à Pruzkow, je peux dire assurément que ce fut un événement particulièrement bien organisé pour plusieurs raisons. Comme je l'ai indiqué plus tôt, les vols d'entraînement ont été parfaitement planifiés pour donner des conditions équitables à tous les participants. Pas la moindre réclamation n'a été enregistrée. L'énorme salle a permis d'allouer un « Hangar » et vestiaire à chacun des pilotes. Ainsi, chaque pilote put se reposer davantage en n'ayant pas de soucis de transport dans la journée.

Les organisateurs ont fait également en sorte de rendre mémorables les temps hors compétition. La présence d'un grand orchestre a été la surprise de la cérémonie d'ouverture. En fin de journée d'entraînements pour la finale, tout le monde a été invité au vélodrome et après une courte information, les pilotes et autres membres d'équipes eurent l'opportunité unique de s'essayer aux vélos de piste professionnels.

La présence des médias est cruciale pour un événement réussi. Plusieurs chaînes de TV, magazines et journaux étaient au travail dans le hall et cela a produit des résultats visibles. Lors du show de clôture le dernier jour, presque tous les sièges de l'arène était occupés par des spectateurs. Lors de ce show, un « Défi Polonais » (vol en musique) a été organisé. Le français Fabien Turpaud a été classé troisième de ce concours musical. Les plus jeunes furent invités à construire eux même de petits planeurs en Dépron puis à concourir au « vol le plus loin ».

Lors de la cérémonie de remise de prix, un impressionnant spectacle aérien a eu lieu. Le plus spectaculaire pour moi a été le vol synchronisé en musique de deux jeunes pilotes polonais, ou encore la démonstration de pilotage du jeune australien Martin Brandmuller utilisant dans la salle un avion d'extérieur (un Extra de 1,22 m de Extreme Flight). Il y a même eu une amusante course entre un avion de Pylon racing et un membre de l'équipe nationale de Pologne sur vélo de piste. Et bien sûr, l'avion a gagné... Il est clair que la FAI avec les officiels impliqués de l'aéromodélisme en Pologne ont réalisé un travail magnifique et placé la barre très haut. Ce sera un challenge pour les organisateurs des prochains Championnats de maintenir ou de dépasser ce niveau...

Pour la France, signalons enfin que Fabien Turpaud termine huitième, Nicolas Pietu onzième et Théo Catros douzième. La France termine à la troisième place au classement par équipe.



Les compétiteurs utilisent des boîtes très solides pour protéger leurs modèles lors du transport.



Un des pilotes Polonais utilisait un modèle principalement construit en balsa léger : une curiosité car tous les concurrents utilisent maintenant du carbone !



Le podium en individuel : de gauche à droite : Janne Lappi (Finlande - 2^{ème}), Gernot Brukmann (Autriche - Champion du monde F3P 2015 avec 3000 points sur... 3000 points possibles !), et l'auteur Donatas Pauzuolis (Lituanie - 3^{ème})



L'organisation a décerné un trophée spécial pour le plus jeune participant. Âgé de 9 ans, James Millson termine onzième en junior et reçoit une radio DX6 de Spectrum de l'un des sponsors de la compétition.

La Librairie Spécialisée

modèle
MAGAZINE

LES GUIDES INDISPENSABLES
POUR S'INITIER ET PROGRESSER



**EN RUPTURE
DE STOCK**

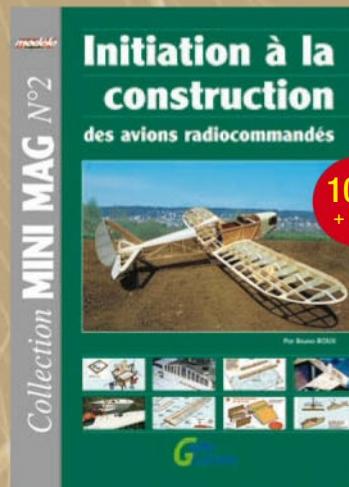
**INITIATION
AU PILOTAGE**

52 pages
ref. : 3852



**INITIATION À LA MAQUETTE
RADIOCOMMANDÉE**

52 pages
ref. : 3600



**INITIATION À LA
CONSTRUCTION**

52 pages
ref. : 3853



**INITIATION AU JET
RADIOCOMMANDÉ**

52 pages
ref. : 3601



**LE PLANEUR
RADIOCOMMANDÉ**

52 pages
ref. : 3854

**100% PRATIQUES
POUR RÉUSSIR VOTRE
PREMIER ENVOI !**

- **les réponses concrètes** à vos questions
- **des astuces** et des conseils d'expérience pour vous simplifier la construction
- **des possibilités nouvelles**, même si vous êtes confirmé
- **de nombreuses photos** pour vous guider "pas à pas"

COMMANDÉZ MAINTENANT !

A compléter et à retourner avec votre règlement aux : EDITIONS LARIVIÈRE - VPC - 9 allée Jean Prouvé - 92587 CLICHY Cedex

| Réf | Titre | Prix | Port* | Total |
|-----|-------|------|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

*Frais de port : 4,60 € pour le 1^{er} guide commandé
+ 1,60 € par guide supplémentaire

**En commandant plusieurs ouvrages, vous économisez
sur les frais de port. Profitez-en maintenant !**

Email :@.....

Nom :

Prénom :

Adresse:

CP :

Ville :

Je souhaite recevoir les offres commerciales des Editions Larivière à mon adresse courriel.
Conformément à la loi Informatique et liberté du 6.01.78, vous disposez d'un droit d'accès et de rectifications vous concernant. Ces données sont susceptibles d'être communiquées à des organismes tiers sauf si vous cochez la case ci après

Ci-joint mon règlement à l'ordre des **Editions Larivière** Chèque

CB N° :

Expire le 20 / Cryptogramme

Signature et date obligatoires

VMP026

REPORTAGE

2ème édition des VPRL

2015 : UN GRAND CRU !

A la mi 2015 s'est tenue la 2ème édition des VPRL (après 2013) et la 5ème édition du rassemblement national de planeurs anciens radiocommandés (couplée avec une rencontre GPR) organisée par l'Aéro Modèle Club des Graves (AMCG). Retour sur cette rencontre qui fut une grande réussite, autant coté participation que météo !

**Texte : Patrick Piotte
Photos : Alain Dubau**



Le Nord 2000 de Marc Hecquet : Échelle 1/3,5, envergure 4,3 m pour 8 kg.
Construction perso.



Ce Sperber Junior affiche 5,33 m d'envergure pour seulement 9,6 kg (échelle 1/3). Le fuselage est en fibre de verre et les ailes en structure. Il appartient à Laurent Beldamme.

Selon une règle maintenant bien établie, le samedi fut la journée réservée aux seuls planeurs anciens (avant 1960), dimanche et lundi étant prévus pour réunir anciens et modernes. Avec la forte chaleur qui a régné, la buvette fut la bienvenue pour abriter et désaltérer les pilotes, accompagnateurs et visiteurs. Tous ont ainsi pu découvrir la «bière du MASCARET», une bière brassée localement en Gironde (à Rions exactement) et qui gagne à être connue. Pas moins de 90 litres partirent en 3 jours... et il en a manqué ! Heureusement qu'il y avait d'autres boissons rafraîchissantes.

Comme en 2013, dès leur arrivée à l'accueil, les pilotes participants se virent remettre un sac souvenir contenant de la documentation touristique sur la région et Bordeaux, leurs tickets-repas ainsi que l'affiche et le T-Shirt de la rencontre (offert par Silence Model). Le dimanche midi, les verres souvenirs gravés à la main individuellement et siglés « Léognan VPRL 2015 » furent remis à tous les pilotes et membres de l'organisation : une belle surprise

pour tous et un magnifique souvenir.

Côté repas, nous avons servi, avec l'aide de nos 3 traiteurs, 336 repas sur 3 jours (sans compter les 75 repas de l'auberge espagnole) pour une moyenne de 80 convives par repas avec une pointe à 106 pour le repas de gala du dimanche soir.

A cette occasion, la surprise «du chef» consistait en un superbe méchoui préparé de main de maître par Bernard, cuisinier de son métier : 2 moutons de 30 kg chacun sont ainsi passés entre ses mains expertes pour la plus grande joie des convives présents. Un vrai régal !

Bien entendu, les festivités avaient débuté comme d'habitude par la désormais traditionnelle «auberge espagnole» du samedi midi qui obtient toujours un très grand succès grâce à tous les participants qui jouent parfaitement le jeu en apportant des spécialités culinaires de leurs régions.

DU MONDE !

Pour en revenir à la rencontre à proprement parler, nous avions



60 pilotes, 14 remorqueurs et 150 planeurs. Si vous ajoutez à cela une météo superbe, vous aurez tout les ingrédients d'une rencontre réussie!

fait le plein avec 60 pilotes, 14 remorqueurs et au moins 150 planniers. Les inscriptions avaient été limitées à 40 pilotes extérieurs mais ont finalement été étendues à 50 auxquelles s'ajoutent les pilotes locaux de l'AMCG. De quoi bien « s'envoyer en l'air », ce qui fut fait à bonne cadence puisqu'une estimation réaliste donne environ 1000 remorquages en 3 jours : une belle performance à mettre bien évidemment sur le compte des excellents remorqueurs présents et d'une organisation de piste performante (chefs de pistes et aides / récupérateurs de l'AMCG). Deux remorqueurs tournèrent ainsi en permanence en toute sécurité.

Les pilotes les plus impatients arrivèrent dès le vendredi et les premiers remorquages s'organisèrent sans tarder grâce à notre Pascalus national venu de Grenoble équipé de son « big » Bidule et à Pascal Roux avec son Pilatus PC6. Le Fafnir de Christian Guillaume put faire son nouveau premier vol après réparation en fin d'après-midi à la grande satisfaction de son propriétaire.

Les 2 orientations de piste furent utilisées pendant ces 3 jours car le vent majoritairement de secteur nord bascula tantôt au nord-ouest tantôt au nord-est. Quelques pilotes eurent ainsi la surprise de voir des pins traverser leur axe d'approche au dernier moment (!), de quoi pimenter la fin du vol malgré les avertissements des pilotes locaux méfiants envers les approches trop plates ! (risque signalé lors du briefing matinal).



Mais plus de peur que de mal.

A noter que Bernard Chabbert et son équipe de tournage nous firent l'honneur de passer la journée du samedi avec nous afin de démarrer l'alimentation d'une future rubrique «aéromodélisme» pour leur émission 100 % aéronautique Aerostar. TV diffusée sur Internet et la TV d'Orange. A suivre donc avec de belles surprises.

Comme d'habitude nos amis pilotes «grandeurs» sont venus nous saluer à leur façon le dimanche soir à bord de leurs Cap 21, Lancair et Stampe !

Du côté des trophées et récompenses, l'AMCG avait offert par tirage au sort 3 baptêmes de l'air en Stampe et 4 autres modélistes ou épouses purent profiter d'un tarif «d'amis» proposé par le CAEA (auquel appartient l'avion) pour goûter aux joies d'un vol «tête au vent en casque de cuir». Un souvenir inoubliable.

Signalons également que le « coup de cœur des dames / Challenge VVM » (jury improvisé de 12 dames présentes sur le site) a été attribué cette année à Antoine Violette pour son magnifique et maintenant bien connu Cimbora.

Le challenge Castello a de son côté été attribué à André Lambert. Quelques tirages au sort permirent également d'attribuer un plan d'AIR 100 de 5 m (dessiné par Jacques André et offert par André Lambert), des accessoires pour planeurs et un kit de Mefisto (offert par Silence Model), mais aussi un kit de Grunau



6 mètres d'envergure pour l'ASH 26 de Nicolas De Cerval (échelle 1/3).



André Gaborit volait avec ce Ka7 à l'échelle 1/3 (envergure 5,33 m pour 13 kg) : un kit Schneider Model.



Les planeurs anciens cotoyaient les machines modernes comme ce grand Ventus 2CX.



Le Slingsby T46 de Michel Coneuf : 5,9 m d'envergure, échelle 1/2,5 et 15 kg (construction perso).



Quatorze remorqueurs étaient présents lors de cette rencontre. C'est ici le Pilatus PC6 de Frédéric Chaumeil (kit Topmodel). Envergure 3,2 m, 16 kg, moteur 3 W 80.

REPORTAGE 2^{ème} édition des VPRL



Le Loravia LCA 10 Topaze de Jacques André : échelle 1/3,5, envergure 4,3 m et 7,3 kg.



La Prubo de Michel Coneuf : échelle 1/3, envergure 4,5 m et 9 kg (construction perso).



1 3
2 4



- 1• Un Siren C30 Edelweiss de 5 m (construction perso de Pascalus).
- 2• Joli cockpit pour l'Arcus de Pascalus.
- 3• Le Wasmer Javelot de Jean-Claude Cratal (env 5,33m pour 16kg).
- 4• Le superbe pilote du Karakan de Eric Perrot.



Encore une construction perso : le Slingsby Petrel de Jean-François Albert.
Echelle 1/3, env 5 m pour 9 kg.



André Violette volait avec un Cimbora à l'échelle 1/3 : 5 m d'envergure pour 12,5 kg (construction perso).



En marge de la rencontre, on a pu voir cet original René Gasnier construit par Gérard Bon : 3,33 m d'envergure pour 15 kg, motorisation électrique (AXI 5345/18 de 1400 W, LiPo 10S2P 4500 mAh). Une œuvre d'art au vol envoûtant!

Baby au 1/4 offert par Fred « Glider Ireland » via Ronan Plu).

l'animation continue de son site LESGPR ainsi qu'à Passions-Aéro et Retroplane, autres supports de communication très appréciés et devenus incontournables dans le milieu du planeur.

Merci enfin au CABLS (gestionnaire de l'aérodrome), à la commune de Léognan (prêt de matériel), à la Communauté de Commune de Montesquieu (tonte du terrain et prêt de matériel) et à Yquem Despujols (château Lamotte-Despujols) pour l'animation de son stand de dégustation de vins de Graves.

Au moment de se quitter, ce fut pour nous une grande satisfaction de se remémorer tous ces sourires, cette bonne humeur, cette courtoisie et ce savoir-vivre inondant notre terrain pendant ces 3 jours. Une «zen attitude» quoi ! C'est suffisamment rare de nos jours pour être signalé.

Un très grand merci à tous les bénévoles de l'AMCG, épouses en tête, pour leur dévouement et leur disponibilité avant, pendant et après les VPRL 2015. Le succès des VPRL est leur succès. Merci également à Dany et Alain Dubau pour les photos et vidéos, à Gérard Risbourg pour

L'édition 2016 de ce grand rassemblement de planeurs anciens et modernes aura lieu sur l'aérodrome de Blois le Breuil (intitulé VPRB 2016 et organisé par le club CABB41 <http://www.cabb41.net/>) les 1er, 2 et 3 juillet. Un grand moment à venir !

Voici le lien vers le reportage sur AEROSTAR.TV : <http://www.aerostar.tv/videos/de-si-grands-petits-planeurs/>

26-27-28
fevrier 2016 7^{EME} SALON
DU MODELISME
Maquettisme Drones Robotique
Parc des Expos de Perpignan



Première
représentation
du spectacle
inédit
en France :
**"Le Rêve
d'Icare"**
samedi 27/02 - 21h:

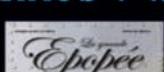


*Le monde est petit.
la passion est grande!*

Tarifs:
Adultes 10€
-18ans 5€
-7ans Gratuit

Spectacle Rêve d'Icare 12€

Infos : www.espacemodelismeargeles.com



ROC HOBBY



MXS 3D 1100MM KIT PNP

Voici le tout nouveau MSX 3D de 1100 mm d'envergure de FMS. Conçu pour les pilotes de 3D de niveau intermédiaire à avancé, le MSX 3D est certain de plaire même aux experts du 3D.

ROC016 Envergure: 1.100mm / Longueur: 1.080mm / Poids en ordre de vol: 1.050 g / Moteur: 3536-KV 1250 / Contrôleur: 40A / Servo: 9g digitaux pignons métal x 4 / Radio conseillée: 4 voies / Hélice: 11*5.5 bipale / Accu conseillé: Li-Po 11.1V 2.200mAh 35C / Ailerons: Oui / Profondeur: Oui / Direction: Oui / Volets: Non / Train rentrant: Non / Autonomie: 5 minutes environ / Age minimum recommandé: Plus de 14 ans / Niveau: Intermédiaire / Environment: Extérieur / Montage: 45 Minutes

ROC HOBBY

NXT NEMESIS 1100MM RACING KIT PNP

Le NXT Nemesis est le 5e avion de course dans la série 1100mm de Roc Hobby... et il va faire parler de lui !



ROC018 Envergure: 1.100mm / Longueur: 1.075mm / Poids en ordre de vol: 1.530 g / Moteur: 3648-KV 870 / Contrôleur: 70A / Servo: 9g digitaux pignons métal x 2 / Radio conseillée: 6 voies / Hélice: 10x10 / Accu conseillé: Li-Po 14.8V 2600mAh 35C / Ailerons: Oui / Profondeur: Oui / Direction: Oui / Volets: Oui / Train rentrant: Oui / Autonomie: 5 minutes environ / Age minimum recommandé: Plus de 14 ans / Niveau: Intermédiaire / Environment: Extérieur / Montage: 45 Minutes

Selon les réglages le NXT Nemesis peut atteindre les **160 KM/H**



1300MM



2300MM



1300MM



1100MM

